

**PENGARUH KONSENTRASI LARUTAN TAUGE (*Phaseolus radiatus*) DAN PENAMBAHAN GULA MERAH
TERHADAP KUALITAS NATA DE COCO
DAN NATA DE SRIKAYA**



SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi salah satu syarat meraih gelar sarjana sains
Jurusan Biologi pada Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Alauddin Makassar

Oleh:

NININ ANDRINI
NIM. 60300114036

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN ALAUDDIN MAKASSAR
2019**

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI


Mahasiswa yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ninin Andrini
NIM : 60300114036
Tempat/Tgl. Lahir : Lg. Beluah/ 24 Maret 1996
Jur/Prodi : Biologi
Fakultas : Sains dan Teknologi
Alamat : Villa Samata Sejahtera
Judul : “Pengaruh Konsentrasi Larutan Tauge (*Phaseolus radiatus*)
dan Penambahan Gula Merah terhadap Kualitas *Nata de Coco*
dan *Nata de Srikaya*”

Saya menyatakan dengan sesungguhnya dan penuh kesadaran bahwa skripsi ini benar adalah hasil karya sendiri. Tidak ada bagian di dalamnya yang merupakan plagiat dari karya orang lain dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau dalam klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Makassar, 28 Februari 2019

Penyusun,



Ninin Andrini

NIM: 60300114036

PENGESAHAN SKRIPSI

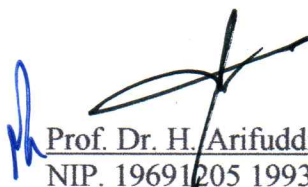
Skripsi yang berjudul “**Pengaruh Konsentrasi Larutan Tauge (*Phaseolus radiatus*) dan Penambahan Gula Merah terhadap Kualitas Nata de coco dan Nata de Srikaya**”, yang disusun oleh Ninin Andriani, NIM: 60300114036, mahasiswa jurusan Biologi pada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, telah diuji dan dipertahankan dalam sidang *munaqasyah* yang diselenggarakan pada hari Kamis, tanggal 28 Februari 2019 M, dinyatakan telah dapat diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dalam Ilmu Sains dan Teknologi, Jurusan Biologi (dengan beberapa perbaikan).

Gowa, 28 Februari 2019 M
23 Jumadil Akhir 1440 H

DEWAN PENGUJI:

Ketua	: Prof. Dr. H. Arifuddin, M.Ag	(.....)
Sekretaris	: Zulkarnain, S.Si., M.Kes	(.....)
Munaqisy I	: Ar. Syarif Hidayat, S.Si., M.Kes	(.....)
Munaqisy II	: Dr. M. Thahir Maloko, M.Th.I	(.....)
Pembimbing I	: Dr. Fatmawati Nur, S.Si., M.Si	(.....)
Pembimbing II	: Ulfa Triyani A. Latif, S.Si., M.Pd.	(.....)

Diketahui Oleh:
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Alauddin Makassar,


Prof. Dr. H. Arifuddin, M.Ag.
NIP. 19691205 199303 1 001

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Pembimbing penulisan skripsi Saudari **Ninin Andrini**, NIM: 60300114036, mahasiswa Jurusan Biologi pada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin Makassar, setelah meneliti dan mengoreksi dengan seksama proposal skripsi berjudul, **“Pengaruh Konsentrasi Larutan Tauge (*Phaseolus radiatus*) dan Penambahan Gula Merah terhadap Kualitas *Nata de coco* dan *Nata de Srikaya*”**, memandang bahwa skripsi tersebut telah memenuhi syarat-syarat ilmiah dan dapat disetujui untuk diajukan ke sidang munaqasyah.

Demikian persetujuan ini diberikan untuk diproses lebih lanjut.

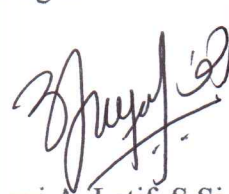
Gowa, 28 Februari 2019

Pembimbing I



Dr. Fatmawati Nur, S.Si., M.Si
NIP. 197202032006042001

Pembimbing II



Ulfa Triyani A. Latif, S.Si., M.Pd
NIDN. 2003038601

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
M A K A S S A R

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul “Pengaruh Konsentrasi Larutan Tauge (*Phaseolus radiatus*) dan Penambahan Gula Merah terhadap Kualitas *Nata de coco* dan *Nata de srikaya*”. Skripsi penelitian ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Sains pada program studi Biologi di Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.

Penulis menyadari bahwa dalam penyelesaian skripsi ini, tidak terlepas dari bantuan, bimbingan dan dukungan berbagai pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Musafir Pababbari, M.Ag., selaku Rektor Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar serta sejawatannya.
2. Bapak Prof. Dr. H. Arifuddin Ahmad, M.Ag., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar dan sejawatannya.
3. Bapak Dr. Mashuri Masri, S.Si., M.Kes., selaku Ketua Jurusan Biologi di Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi sekaligus dosen pembimbing pertama.
4. Bapak Hasyimuddin S.Si., M.Si., selaku Sekretaris Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin Makassar.
5. Ibu Dr. Fatmawati Nur, S.Si., M.Si., selaku dosen pembimbing pertama yang dengan sabar, tekun, tulus dan ikhlas meluangkan tenaga, waktu dan pikiran serta

memberikan bimbingan, motivasi, arahan dan saran-saran yang sangat berharga kepada penulis selama proses penyusunan skripsi.

6. Ibu Ulfa Triyani A. Latif, S.Si., M.Pd., selaku dosen pembimbing kedua yang dengan sabar, tekun, tulus dan ikhlas meluangkan tenaga, waktu dan pikiran serta memberikan bimbingan, motivasi, arahan dan saran-saran yang sangat berharga kepada penulis selama proses penyusunan skripsi.
7. Bapak Ar. Syarif Hidayat, S.Si., M.Kes. dan Bapak Dr. M. Thahir Maloko, M. Th.I. selaku dosen penguji yang telah banyak memberikan masukan dan saran.
8. Bapak Dr. Syamsuri S.S., M.Ag, Ibu Isna Rasdiana Aziz S.Si., M.Sc dan Ibu Eka sukrawaty S.Si M.Si. selaku dosen penguji komprehensif.
9. Bapak/Ibu dosen Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar yang telah memberikan ilmu kepada penulis.
10. Laboran Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar yang selalu mendampingi penulis dalam bekerja di Laboratorium.
11. Laboran analitik Jurusan kimia Fakultas sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar yang membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi.
12. Karyawan dan Staf dalam lingkup Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin Makassar yang telah banyak membantu penulis dalam mengurus surat-menyurat.
13. Kepala Perpustakaan Syekh Yusuf UIN Alauddin Makassar dan seajarannya.

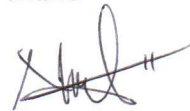
14. Teman-teman seperjuangan LACTEAL tercinta yang telah menemani penulis dari awal masuk kuliah hingga bisa menyelesaikan skripsi, semoga memudahkan dalam penyusunan skripsi.
15. Teman-teman seperjuangan MPM (Mahasiswa Pencinta Masjid) tercinta yang senantiasa memberikan motivasi, dukungan serta do'a hingga bisa menyelesaikan penyusunan skripsi.
16. Pamanku Jumardan S.Pd., M.Pd dan Arjuni S.Pd yang selalu membantu dan mendoakan penulis dari awal sampai selesai.
17. Sahabatku Sitti Fatimah Ridwan Irhamniah dan Kak Silvana Manan yang dengan ikhlas membantu dan menemani selama proses penelitian berlangsung.
18. Teman-teman KKN Angkatan 57 Kelurahan Bontoa, Lilis Suryani, Miranti, Sarmila, Nur Igawati, Qasrinatul Rasiqah, Sri Rejeki, Rifandi, Rahmat Hidayat dan M. fikri.
19. Semua pihak yang telah mendukung hingga selesainya skripsi ini.

Penghargaan yang setinggi-tingginya dan rasa terima kasih say yang tiada tara pertama kepada Allah swt. Kedua saya persembahkan kepada orang tuaku tercinta Badu Saputra dan Yusniah terima kasih yang sebanyak-banyaknya yang tiada lelah mendukung setiap langkahku, mendidik dan membesarkanku dengan cinta dan kasih sayang, memberi motivasi, doa, pengorbanan baik moral maupun materi yang tidak akan pernah mampu ku balas dengan apapun dan selalu meraih tanganku ketika aku terjatuh, kakakku M. Yani yang senantiasa memberikan motivasi. Adikku

Asraf Hidayat, Suhaima dan Mufidsa yang selalu memberikan semangat serta keluarga besarku yang selalu memberikan doa dan dukungan.

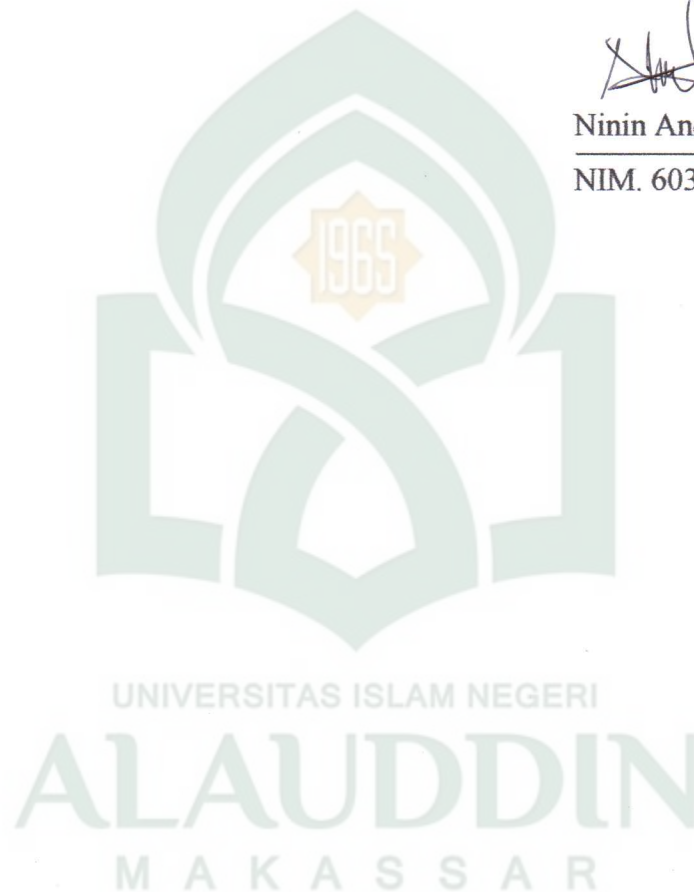
Makassar, 28 Februari 2019

Penulis



Ninin Andrini

NIM. 60300114036



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	ii
PENGESAHAN SKRIPSI	iii
PERSETUJUAN PEMBIMBING	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
ABSTRAK	xv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah	7
C. Ruang Lingkup Penelitian	7
D. Kajian Pustaka.....	8
E. Tujuan Penelitian	9
F. Kegunaan Penelitian	9
BAB II TINJAUAN TEORITIS	
A. Ayat yang Relevan dengan Penelitian.....	10
B. Tinjauan Umum Kacang Hijau (<i>Phaseolus radiatus</i>).....	13
C. Tinjauan Umum Gula Merah.....	16
D. Tinjauan Umum Bakteri <i>Acetobacter xylinum</i>	19

E. Tinjauan Umum Nata.....	23
F. Tinjauan Umum <i>Nata de coco</i>	31
G. Tinjauan Umum <i>Nata de srikaya</i>	33
H. Kerangka Pikir.....	36
I. Hipotesis.....	37
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Jenis dan Pendekatan Penelitian	38
B. Waktu dan Lokasi Penelitian	38
C. Variabel Penelitian	38
D. Defenisi Operasional Variabel	38
E. Metode Pengumpulan Data	39
F. Alat dan Bahan	40
G. Prosedur Kerja	40
H. Teknik Pengolahan dan Analisis Data	42
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	44
B. Pembahasan	51
 BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	62
B. Saran	63
 KEPUSTAKAAN	64

LAMPIRAN	69
BIOGRAFI.....	95



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Kandungan gizi kacang hijau (<i>Phaseolus radiatus</i>).....	14
Tabel 2.2. Komposisi kimia nira aren.....	19
Tabel 2.3. Kondisi optimum memproduksi nata.....	30
Tabel 2.4. Kandungan zat yang terdapat dalam air kelapa.....	32
Tabel 2.5. Kandungan gizi pada setiap 100 gram daging buah srikaya	35
Tabel 4.1. Hasil pengukuran ketebalan <i>nata de coco</i>	44
Tabel 4.2. hasil pengukuran ketebalan <i>nata de srikaya</i>	44
Tabel 4.3. Hasil uji duncan <i>nata de coco</i>	45
Tabel 4.4. Hasil uji duncan <i>nata de srikaya</i>	45
Tabel 4.5. Hasil perhitungan rendemen <i>nata de coco</i>	46
Tabel 4.6. Hasil perhitungan rendemen <i>nata de srikaya</i>	46
Tabel 4.7. Hasil uji kadar air <i>nata de coco</i>	47
Tabel 4.8. Hasil uji kadar air <i>nata de srikaya</i>	47
Tabel 4.9. Hasil uji kadar selulosa <i>nata de coco</i>	48
Tabel 4.10. Hasil uji kadar selulosa <i>nata de srikaya</i>	48
Tabel 4.11. Hasil pengujian organoleptik <i>nata de coco</i>	49
Tabel 4.12. Hasil pengujian organoleptik <i>nata de srikaya</i>	50



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Tauge (<i>Phaseolus radiatus</i>).....	15
Gambar 2.2. Gula merah aren (<i>Arenga pinnata</i>).....	18
Gambar 2.3. Buah kelapa (<i>Cocos nucifera</i>).....	33
Gambar 2.4. Buah srikaya (<i>Annona squamosa</i>)	35
Gambar 4.1. Ketebalan <i>nata de coco</i>	44
Gambar 4.2. Ketebalan <i>nata de srikaya</i>	45
Gambar 4.3. Rendemen <i>nata de coco</i>	46
Gambar 4.4. Rendemen <i>nata de srikaya</i>	46
Gambar 4.5. Kadar air dan kadar selulosa <i>nata de coco</i>	48
Gambar 4.6. Kadar air dan kadar selulosa <i>nata de srikaya</i>	49
Gambar 4.7. Uji Organoleptik <i>nata de coco</i>	50
Gambar 4.8. Uji Organoleptik <i>nata de srikaya</i>	50



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Diagram alur sterilisasi alat.....	69
Lampiran 2. Alur pembuatan starter.....	70
Lampiran 3. Alur pembuatan <i>nata de coco</i>	71
Lampiran 4. Alur pembuatan <i>nata de srkaya</i>	72
Lampiran 5. Foto cara kerja pembuatan kecambah kacang hijau	73
Lampiran 6. Foto cara kerja pembuatan larutan tauge	74
Lampiran 7. Foto cara kerja pembuatan <i>nata de srikaya</i>	75
Lampiran 8. Foto cara kerja pembuatan <i>nata de coco</i>	76
Lampiran 9. Foto pegamatan ketebalan <i>nata de coco</i>	77
Lampiran 10. Foto pegamatan ketebalan <i>nata de srikaya</i>	80
Lampiran 11. Perhitungan ketebalan nata.....	83
Lampiran 12. Perhitunga rendemen nata.....	83
Lampiran 13. Angket penilaian organoleptik.....	86
Lampiran 14. Hasil kuisisioner uji organoleptik.....	89



ABSTRAK

Nama : Ninin Andrini
NIM : 60300114036
Judul Skripsi : Pengaruh Konsentrasi larutan tauge (*Phaseolus radiatus*) dan penambahan gula merah terhadap kualitas *Nata de coco* dan *Nata de srikaya*

Air kelapa (*Cocos nucifera*) dan buah srikaya (*Annona squamosa*), mengandung karbohidrat yang cukup tinggi sehingga dapat dimanfaatkan dalam pembuatan nata. Fermentasi dipengaruhi oleh beberapa faktor, dua diantaranya adalah penambahan nutrisi berupa nitrogen dan karbon dalam media fermentasi. Sumber nitrogen yang digunakan biasanya dari pupuk anorganik, seperti ZA atau urea tapi dalam penelitian ini menggunakan larutan tauge. Sedangkan sumber karbon yang biasa digunakan adalah gula pasir sedangkan dalam penelitian ini menggunakan gula merah.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi larutan tauge dan penambahan gula merah terhadap kualitas *nata de coco* dan *nata de srikaya*. Konsentrasi yang digunakan adalah larutan tauge sebanyak 10%, 15% dan 20% dengan penambahan gula merah sebanyak 15%. Hasil terbaik pada *nata de coco* adalah pada perlakuan KGT₂ (15%) dengan ketebalan 0,67 cm, rendemen 12,09% kadar air 97,17% dan kadar selulosa 2,83%. Sedangkan hasil terbaik pada *nata de srikaya* adalah pada perlakuan SGT₁ (10%) dengan ketebalan 0,57 cm, rendemen 13,97%, kadar air 96,07% dan kadar selulosa 3,01%.

Kata kunci : Air kelapa (*Cocos nucifera*), buah srikaya (*Annona squamosa*), tauge (*Phaseolus radiatus*), gula merah, kualitas nata.

ABSTRACT

Name : Ninin Andrini
NIM : 60300114036
Thesis Title : **Effect of Concentration of Bean Sprout Solution (*Phaseolus radiatus*) and Addition of Brown Sugar to the Quality of Nata de coco and Nata de srikaya**

Coconut water (*Cocos nucifera*) and srikaya (*Annona squamosa*), contain carbohydrates that are high enough to be used in making nata. Fermentation is influenced by several factors, two of which are the addition of nutrients in the form of nitrogen and carbon in fermentation media. The nitrogen source used is usually from inorganic fertilizers, such as ZA or urea but in this study using bean sprout solution. While the usual carbon source is granulated sugar while in this study using brown sugar.

This study aims to determine the effect of the concentration of bean sprout solution and the addition of brown sugar to the quality of nata de coco and nata de srikaya. The concentration used is bean sprouts as much as 10%, 15% and 20% with the addition of 15% brown sugar. The best results on nata de coco were in the treatment of KGT2 (15%) with a thickness of 0.67 cm, yield of 12.09% moisture content 97.17% and cellulose content 2.83%. Whereas the best results on nata de srikaya were in the treatment of SGT1 (10%) with a thickness of 0.57 cm, yield of 13.97%, moisture content of 96.07% and cellulose content of 3.01%.

Keywords: coconut water (*Cocos nucifera*), srikaya fruit (*Annona squamosa*), bean sprout solution (*Phaseolus radiatus*), brown sugar and nata quality.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penciptaan langit dan bumi serta apa yang ada didalamnya tentu memiliki manfaat bagi kehidupan khususnya manusia. Demikian pula seperti halnya tumbuh-tumbuhan dan buah-buahan yang bisa diolah menjadi produk nata yang juga memberikan manfaat bagi kesehatan karena mengandung banyak serat. Berdasarkan QS al-An'am/6:99 sebagai berikut:

وَهُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ نَبَاتَ كُلِّ شَيْءٍ فَأَخْرَجْنَا
مِنْهُ خَضِرًا حُجْرًا مِنْهُ حَبًّا مُتَرَاكِبًا وَمِنَ النَّخْلِ مِنْ طَلْعِهَا قِنْوَانٌ دَانِيَةٌ
وَجَنَّاتٍ مِّنْ أَعْنَابٍ وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَّانَ مُشْتَبِهًا وَغَيْرَ مُتَشَبِهٍ ۚ انْظُرُوا إِلَىٰ
ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَيَنْعِهِ ۚ إِنَّ فِي ذَٰلِكُمْ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ ﴿٩٩﴾

Terjemahnya:

Dan Dialah yang menurunkan air hujan dari langit, lalu Kami tumbuhkan dengan air itu segala macam tumbuh-tumbuhan Maka Kami keluarkan dari tumbuh-tumbuhan itu tanaman yang menghijau. Kami keluarkan dari tanaman yang menghijau itu butir yang banyak; dan dari mayang korma mengurai tangkai-tangkai yang menjulai, dan kebun-kebun anggur, dan (kami keluarkan pula) zaitun dan delima yang serupa dan yang tidak serupa. perhatikanlah buahnya di waktu pohonnya berbuah dan (perhatikan pulalah) kematangannya. Sesungguhnya pada yang demikian itu ada tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi orang-orang yang beriman (Kementerian Agama, 2014).

Dialah yang menurunkan air hujan dari awan untuk menumbuhkan berbagai jenis tanaman. Dia mengeluarkan buah-buahan segar dari bermacam tumbuhan dan berbagai jenis biji-bijian. Dari pucuk pohon korma, Dia mengeluarkan pelepah kering, mengandung buah yang mudah dipetik. Dengan air itu, Dia menumbuhkan berbagai macam kebun:anggur, zaitun dan delima. Ada kebun-kebun yang serupa bentuk buahnya, tetapi berbeda rasa, aroma dan kegunaannya. Amatilah buah-buahan yang dihasilkannya, dengan penuh penghayatan dan semangat mencari pelajaran. Juga, amatilah proses kematangannya yang melalui beberapa fase. Sungguh, itu semua mengandung bukti yang nyata bagi orang-orang yang mencari, percaya dan tunduk kepada kebenaran. Ayat tentang tumbuh-tumbuhan ini menerangkan proses penciptaan buah yang tumbuh dan berkembang melalui beberapa fase, hingga sampai pada fase kematangan. Pada saat mencapai fase kematangan itu, suatu jenis buah mengandung komposisi zat gula, minyak, protein, berbagai zat karbohidrat dan zat tepung. Semua itu terbentuk atas bantuan cahaya matahari yang masuk melalui klorofil yang pada umumnya terdapat pada bagian pohon yang berwarna hijau, terutama pada daun. Daun itu ibarat pabrik yang mengolah komposisi zat-zat tadi untuk didistribusikan ke bagian-bagian pohon yang lain, termasuk biji dan buah. Lebih dari itu, ayat ini menerangkan bahwa air hujan adalah sumber air bersih satu satunya bagi tanah. Sedangkan matahari adalah sumber semua kehidupan. Tetapi, hanya tumbuh-tumbuhan yang dapat menyimpan daya matahari itu dengan perantaraan klorofil, untuk kemudian menyerahkannya kepada manusia dan hewan dalam bentuk bahan makanan organik yang dibentuknya. Kemajuan ilmu

pengetahuan telah dapat membuktikan kemahaesaan Allah. Zat hemoglobin yang diperlukan untuk pernapasan manusia dan sejumlah besar jenis hewan, berkaitan erat sekali dengan zat hijau daun. Atom karbon, hidrogen, oksigen dan nitrogen, mengandung atom zat besi di dalam molekul hemoglobin. Hemoglobin itu sendiri mengandung atom magnesium dalam molekul klorofil. Di dunia kedokteran ditemukan bahwa klorofil, ketika diasimilasi oleh tubuh manusia, bercampur dengan sel-sel manusia. Percampuran itu kemudian memberikan tenaga dan kekuatan melawan bermacam bakteri penyakit. Dengan demikian, ia berfungsi sebagai benteng pertahanan tubuh dari serangan segala macam penyakit. Di bagian akhir ayat ini disebutkan “Unzhuru ila tsamarihi idza atsmara wa yan’ih” (amatilah buah- buahan yang dihasilkannya). Perintah ini mendorong perkembangan Ilmu Tumbuh-tumbuhan (Botanik) yang sampai saat ini mengandalkan metode pengamatan bentuk luar seluruh organnya dalam semua fase perkembangannya (Shihab, 2003).

Adapun kaitannya ayat tersebut dengan penelitian ini adalah bahwa pada penelitian ini bahan dasarnya berasal dari buah-buahan dan bahan tambahan yang berasal dari tumbuh-tumbuhan. Pada ayat yang terjemahnya “dan dialah yang menurunkan air hujan dari langit, lalu Kami tumbuhkan dengan air itu segala macam tumbuh-tumbuhan” adalah bentuk peringatan kepada manusia bahwa Allah swt berkuasa atas segala sesuatu, bahkan hujan Allah-lah yang menghendaki untuk memberikannya kepada siapa yang dia kehendaki termasuk tumbuhan-tumbuhan yang bisa dimanfaatkan oleh manusia. Kemudian pada ayat yang terjemahnya” Maka Kami keluarkan dari tumbuh-tumbuhan itu tanaman yang menghijau” adalah bentuk

bahwa dari tumbuhan itu akan menghasilkan tanaman seperti halnya pada penelitian ini berupa buah srikaya yang daun serta buahnya berwarna hijau dan buah kelapa yang juga berwarna hijau. Pada ayat selanjutnya “Kami keluarkan dari tanaman yang menghijau itu butir yang banyak” adalah salah satu dari jenis tumbuhan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kacang hijau dimana terdiri dari banyak biji-bijian. Pada ayat yang terjemahnya “dan dari mayang korma mengurai tangkai-tangkai yang menjulai, dan kebun-kebun anggur, dan (kami keluarkan pula) zaitun dan delima yang serupa dan yang tidak serupa” adalah contoh dari beberapa jenis tumbuhan yang dimaksud. Pada ayat yang terjemahnya “perhatikanlah buahnya di waktu pohonnya berbuah dan (perhatikan pulalah) kematangannya. Sesungguhnya pada yang demikian itu ada tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi orang-orang yang beriman” adalah sesuai dengan penelitian ini dimana buah yang digunakan sebagai bahan dasar pembuatan nata seperti buah srikaya dan air kelapa haruslah yang sudah matang.

Dikalangan masyarakat saat ini konsumsi pangan telah berubah secara nyata dari penekanan pemenuhan rasa lapar dan pencegahan pengaruh yang merugikan bagi tubuh menjadi konsep tentang bagaimana hidup sehat dan mencegah penyakit (Syukroni dkk, 2013).

Industri makanan yang berlimpah berlomba-lomba menawarkan produk makanan yang praktis. Makanan instan dipasaran saat ini mengandung banyak bahan makanan tambahan, mulai dari pengawet, pemanis, pewarna dan pengental dengan kadar yang bermacam-macam. Meskipun dengan kadar kecil dan telah mendapat izin

dari Badan Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM) namun dampak dari konsumsi makanan tersebut sangat berbahaya. Akibatnya jika dikonsumsi dalam jangka panjang bisa menimbulkan penyakit mematikan seperti kanker (Lestari, 2012).

Nata adalah produk yang difermentasikan oleh bakteri *Acetobacter xylinum* pada substrat yang mengandung gula. Bakteri tersebut menyukai kondisi asam dan memerlukan nitrogen untuk stimulasi aktifitasnya. Sebagian glukosa substrat digunakan bakteri untuk aktifitas metabolisme dan sebagian diuraikan menjadi suatu polisakarida dikenal dengan “*extracellular cellulose*” yang berbentuk gel. Dimana polisakarida inilah yang disebut nata (Susilawati, 2002).

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pembuatan nata salah satunya adalah sumber nitrogen. Dalam pembuatan nata pemberian sumber nitrogen bertujuan untuk merangsang pertumbuhan, perkembangan dan aktivitas bakteri *Acetobacter xylinum*. Apabila konsentrasi nitrogen dalam substrat ditingkatkan maka jumlah polisakarida nata yang terbentuk juga meningkat. Pada umumnya sumber nitrogen yang digunakan adalah pupuk urea, ZA, NPK, ammonium sulfat dan ammonium phosphate (Siti dkk, 2016).

Penggunaan ZA dalam produk makanan seperti *nata de coco* sebenarnya tidak berbahaya bagi kesehatan apabila senyawa yang digunakan adalah ZA food grade yang bisa diperoleh dari toko bahan kimia, serta bahan penggunaannya sesuai dengan ambang batas maksimum yakni 0,5% dari seluruh bahan. Namun, dosis pemakaian seringkali tidak memperhatikan dosis aman (Widyaningrum dkk, 2017).

Salah satu alternatif pengganti ZA dalam pembuatan *nata de coco* adalah penggunaan ekstrak kecambah tauge. Ekstrak kecambah tauge dapat dipastikan lebih ramah lingkungan karena merupakan bahan organik, tidak menimbulkan residu bahaya, mudah dibuat dan telah terbukti menghasilkan *nata de coco* yang berkualitas (Hamad dan kristiono, 2013).

Faktor lain yang mempengaruhi pertumbuhan bakteri pembentuk nata adalah tingkat keasaman medium, lama fermentasi, suhu fermentasi, sumber karbon dan konsentrasi starter (La teng, 1999).

Pembuatan nata umumnya menggunakan gula pasir sebagai tambahan makanan bakteri. Gula aren juga bisa digunakan selain gula pasir. Jika dibandingkan gula aren asli yang diambil secara tradisional lebih sehat dari pada gula tebu. Gula aren mengandung aroma dan rasa yang khas, karena dibuat dari didihan nira aren segar pilihan. Melancarkan metabolisme tubuh dan lebih lunak terhadap lambung atau pencernaan (Susilowati, 2002).

Selama ini bahan baku pembuatan nata menggunakan air kelapa. Fungsi air kelapa adalah sebagai tempat pertumbuhan bakteri pembentuk nata karena nutrisinya baik, relatif lengkap dan sesuai dengan pertumbuhan bakteri (Alviani, 2016).

Tanaman srikaya tidak hanya dikenal dengan buahnya yang manis dan lezat, akan tetapi tanaman srikaya juga memiliki banyak kegunaan. Mulai dari buah, daun, kulit pohon, sampai biji bisa digunakan untuk berbagai keperluan (Soedarso, 2012). Prinsip utama suatu bahan pangan dapat diolah menjadi nata adalah adanya kandungan karbohidrat yang cukup memadai dalam bahan tersebut.

Berdasarkan permasalahan di atas maka dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi larutan taugé serta penambahan gula merah terhadap kualitas *nata de coco* dan *nata de srikaya*.

B. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh konsentrasi larutan taugé dan penambahan gula merah terhadap kualitas *nata de coco* dan *nata de srikaya*?
2. Bagaimanakah kualitas fisik *nata de coco* dan *nata de srikaya* pada konsentrasi larutan taugé yang berbeda?

C. Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini dibatasi:

1. Taugé yang digunakan adalah taugé segar yang berusia 3 hari dan dibuat menjadi larutan taugé dengan cara direbus selama 10 menit.
2. Gula merah yang digunakan adalah gula merah yang terbuat dari aren sebanyak 90 gram diperoleh di pasar
3. Starter yang digunakan berupa bakteri *Acetobacter xylinum* yang diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Universitas Hasanuddin
4. Buah srikaya (*Annona squamosa*) yang digunakan adalah yang sudah tua, dimana dagingnya diekstrak dengan cara dibelender dengan perbandingan 1:4
5. Buah kelapa yang digunakan adalah yang setengah tua

6. Waktu fermentasi yaitu 14 hari karena pada umur tersebut ketebalan nata sudah memungkinkan untuk dilakukan analisis

D. Kajian Pustaka / Penelitian Terdahulu

Adapun beberapa penelitian terdahulu yang berkenaan dengan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menurut Fifendy, dkk (2011) dalam penelitiannya pengaruh penambahan tauge sebagai nitrogen terhadap mutu *nata de kakao*, hasil menunjukkan penambahan tauge sebagai sumber nitrogen dapat menghasilkan mutu nata yang lebih baik dibanding dengan tanpa penambahan sumber nitrogen dan urea, baik dari segi ketebalan, serat maupun kekenyalan. Belum terlihat adanya pengaruh perbedaan kadar tauge yang diberikan sebagai sumber nitrogen terhadap mutu *nata de kakao*.
2. Menurut Putranto, dkk (2017) dalam penelitiannya penambahan ekstrak tauge pada media *nata de coco*, hasil menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak tauge 10% menghasilkan *nata de coco* dengan karakteristik yang baik.
3. Menurut Saptarina (2017) dalam penelitiannya pengaruh variasi konsentrasi gula jawa terhadap ketebalan, warna, aroma, tekstur dan rasa *nata de tomato*, hasil menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap ketebalan nata dan tidak signifikan terhadap rendemen nata, konsentrasi gula jawa yang menghasilkan nata yang paling tebal dan rendemen yang paling tinggi adalah konsentrasi 15%. Warna, aroma dan rasa nata yang memperoleh rerata paling

tinggi adalah perlakuan K (kontrol) dan P1 (konsentrasi 10%), sedangkan tekstur nata yang memperoleh rerata yang paling tinggi adalah P2 (konsentrasi 15%).

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pengaruh perbedaan konsentrasi larutan taugé dan penambahan gula merah terhadap kualitas *nata de coco* dan *nata de srikaya*
2. Untuk mengetahui kualitas fisik *nata de coco* dan *nata de srikaya* pada konsentrasi larutan taugé yang berbeda

F. Kegunaan Penelitian

Adapun kegunaan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memperoleh formulasi konsentrasi larutan taugé yang sesuai dalam pembuatan *nata de coco* dan *nata de srikaya* agar dihasilkan nata yang mempunyai karakteristik baik
2. Meningkatkan kualitas produk *nata de coco* dan *nata de srikaya*

BAB II

TINJAUAN TEORITIS

A. Ayat yang Relevan dengan Penelitian

Diciptakannya manusia dengan segala kemampuan yang dimiliki tentu merupakan sebuah anugerah yang seharusnya menjadi sebuah kesyukuran. Salah satu bentuk dalam bersyukur adalah dengan memanfaatkan waktu sebaik-baiknya untuk melakukan hal yang sebaik-baik pula. Berdasarkan QS al-Ashr/103:1-3 sebagai berikut:

وَالْعَصْرِ ﴿١﴾ إِنَّ الْإِنْسَانَ لِفِي خُسْرٍ ﴿٢﴾ إِلَّا الَّذِينَ ءَامَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ
وَتَوَاصَوْا بِالْحَقِّ وَتَوَاصَوْا بِالصَّبْرِ ﴿٣﴾

Terjemahnya:

Demi masa. Sesungguhnya manusia itu benar-benar dalam kerugian, kecuali orang-orang yang beriman dan mengerjakan amal saleh dan nasehat menasehati supaya mentaati kebenaran dan nasehat menasehati supaya menetapi kesabaran (Kementerian Agama, 2014).

Kata (الصبر) Al-‘Ashr terambil dari kata (عصبر) ‘asbara yakni menekan sesuatu sehingga apa yang terdapat pada bagian terdalam dari padanya nampak kepermukaan atau keluar (memeras). Penamaan ini agaknya disebabkan karena ketika itu manusia yang sejak pagi telah memeras tenaganya diharapkan telah mendapatkan hasil dari usaha-usahanya. Para ulama sepakat mengartikan kata ‘ashr pada ayat pertama surah ini dengan waktu.

Kata (الإنسان) al-insan/manusia terambil dari akar kata yang dapat berarti gerak atau dinamisme, lupa, merasa bahagia (senang). Ketiga arti ini menggambarkan sebagian dari sifat serta ciri khas manusia. Syeikh Muhammad Abduh menambahkan bahwa manusia yang dimaksud ayat ini walaupun bersifat umum, tetapi tidak mencakup mereka yang tidak mukallaf (tidak mendapat beban perintah keagamaan) seperti yang belum dewasa atau gila. Kata (لَفِي) la fi adalah gabungan dari huruf (ل) lam yang menyiratkan makna sumpah dan huruf (فِي) fi yang mengandung makna wadah atau tempat. Kata (خُسْر) khusr mempunyai banyak arti, antara lain rugi, sesat, celaka, lemah, dan sebagainya yang semuanya mengarah kepada makna-makna yang negatif atau tidak disenangi oleh siapapun. Kata (عَمَل) amal digunakan oleh al- qur'an untuk menggambarkan penggunaan daya manusia—daya pikir, fisik, kalbu, dan daya hidup yang dilakukan dengan sadar oleh manusia dan jin. Kata (صَالِح) shalih diartikan sebagai tiadanya kerusakan, kata ini juga diartikan bermanfaat. Kata (تَوَاصَوْا) tawashau terambil dari kata (وَص) washa, (وَصِيَّت) washiyatan yang secara umum diartikan sebagai menyuruh secara baik. Kata (الْحَقُّ) al-haqq berarti sesuatu yang mantap, tidak berubah. Apapun yang terjadi, Allah swt. adalah puncak dari segala yang haq, karena dia tidak mengalami perubahan (Shihab, 2002) Siapa yang mengerjakan kebaikan seberat dzarrah, yakni butir debu, sekalipun—bahkan sekecil apa pun, kapan dan di mana pun—niscaya dia akan mengetahui bahkan melihatnya. Demikian juga sebaliknya barang siapa yang mengerjakan amal buruk seberat dzarrah sekalipun, niscaya dia akan melihatnya pula (Shihab, 2002).

Adapun kaitannya ayat tersebut dengan penelitian ini dimana pada ayat pertama disebutkan tentang waktu, dimana sesuai dengan penelitian ini yang membutuhkan waktu ,mulai dari pembuatan larutan taugenya hingga pembuatan nata yang difermentasikan selama 14 hari untuk menghasilkan nata. Pada ayat selanjutnya yang terjemahnya sesungguhnya manusia itu berada dalam kerugian, adalah lanjutan dari ayat pertama tentang penegasan bahwa rugilah orang-orang yang tidak memanfaatkan waktu sebaik-baiknya seperti halnya dalam penelitian ini, jika waktu dalam pembuatan nata kurang atau lebih dari waktu yang telah ditentukan maka hasil yang diperoleh tidak akan maksimal bahkan akan merusak kualitas dari nata itu sendiri. Demikian pula pada ayat ketiga yang terjemahnya “kecuali orang-orang yang beriman dan mengerjakan amal saleh dan nasehat menasehati supaya mentaati kebenaran dan nasehat menasehati supaya menetapi kesabaran” adalah bentuk dari penjelasan selanjutnya dari ayat kedua dan pertama yaitu rugilah orang-orang yang tidak memanfaatkan waktunya untuk beriman kepada Allah dan beramal shalih dimana hasil dari penelitian ini nantinya akan dibuat menjadi nata yang bias dikonsumsi oleh masyarakat pada umumnya, serta saling menasehati dalam hal kebenaran dan kesabaran dimana dalam penelitian ini data yang diperoleh merupakan data yang benar-benar asli didapatkan melalui pengamatan yang dilakukan setiap hari serta sabar dalam menjalani penelitian yang menghabiskan waktu yang tidak sedikit.

B. Tinjauan Umum Kecambah Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus*)

1. Klasifikasi Tauge/ Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus*)

Adapun klasifikasi botani tanaman kacang hijau adalah sebagai berikut:

Regnum : Plantae

Divisio : Spermatophyta

Class : Dicotyledonae

Ordo : Leguminales

Family : Leguminoceae

Genus : *Phaseolus*

Spesies : *Phaseolus radiatus* (Tjirosoepomo, 1991)

Di Indonesia kacang hijau memiliki nama daerah, seperti artak (Madura), kacang wilis (Bali), buwe (Flores), tibowong cadi (Makassar) (Astawan, 2009).

2. Deskripsi Tauge/Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus*)

Kacang hijau merupakan tanaman yang tumbuh hampir di seluruh tempat di Indonesia, baik di dataran rendah maupun daerah dengan ketinggian 500 m di atas permukaan laut. Terdapat dua macam kacang hijau dalam perdagangan berdasarkan mutunya, yaitu kacang hijau biji besar dan kacang hijau biji kecil. Kacang hijau biji besar digunakan dalam pembuatan bubur dan tepung, sedangkan kacang hijau biji kecil digunakan dalam pembuatan tauge (Astawan, 2005).

Kacang hijau merupakan tanaman dikotil (memiliki dua keping biji) yang termasuk dalam golongan Leguminoceae yang kaya akan zat gizi dimana

selama germinasi (proses perkecambahan) berfungsi sebagai cadangan makanan bagi lembaga (embrio). Biji kacang hijau merupakan polong bulat memanjang antara 6-15 cm. Ketika masih muda warna buahnya hijau dan setelah cukup tua akan berwarna ungu tua. Terdapat 5-10 biji di dalam setiap buah kacang hijau (Astawan, 2005).

Susunan tubuh tanaman (morfologi) kacang hijau terdiri atas akar, batang, daun, bunga, buah dan biji. Perakaran tanaman kacang hijau bercabang banyak dan membentuk bintil-bintil (nodula) akar. Makin banyak nodula akar, makin tinggi kandungan nitrogen sehingga menyuburkan tanah (Rukmana, 1997).

Kecambah kacang hijau (tauge) merupakan jenis sayuran yang umum dikonsumsi, mudah diperoleh, ekonomis dan tidak menghasilkan senyawa yang berefek toksik (Ulfa, 2014).

3. Kandungan tauge/ kacang hijau (*Phaseolus radiatus*)

Tabel 2.1 kandungan gizi kacang hijau dan taugé per 100 gr (Sumber: Direktorat gizi departemen kesehatan 1981 dalam Rukmana, 1987).

Kandungan gizi	Jumlah
Kalori	345,00 kal
Protein	22,00 g
Lemak	1,20 g
Karbohidrat	62,90
Kalsium	125,00 mg
Fosfor	320,00 mg
Zat besi	6,70 mg
Vitamin A	157,00 SI
Vitamin B1	0,64 mg
Vitamin C	6,00 mg
Air	10 g



Gambar 2.1 Tauge (*Phaseolus radiatus*)
(Sumber: Dokumentasi pribadi)

Berdasarkan berat kering biji kacang hijau yang telah dikecambahkan mengalami peningkatan nilai gizi, protein pada tauge meningkat menjadi 119% jika dibandingkan pada protein kacang hijau. Hal tersebut dikarenakan telah terjadinya proses sintesa protein selama germinasi. Pada proses perkecambahan terjadi hidrolisis protein yang menyebabkan meningkatnya kadar asam amino dalam kecambah (Astawan, 2009).

Kecambah kacang hijau lebih baik nilai gizinya daripada nilai gizi kacang hijau. Hal tersebut dikarenakan kecambah telah mengalami proses perombakan makromolekul sehingga meningkatkan daya cerna (Purwono IR dan Hartano R, 2005).

C. Tinjauan Umum Gula Merah

1. Klasifikasi tanaman aren (*Arenga pinnata*)

Adapun klasifikasi tanaman aren adalah sebagai berikut:

Regnum : Plantae
 Divisio : Magnoliophyta
 Class : Liliopsida
 Ordo : Arecales
 Family : Arecaceae
 Genus : *Arenga*
 Species : *Arenga pinnata* (Tjirosoepomo, 1991).

2. Nama daerah

Tumbuhan aren dikenal dengan beberapa nama seperti kawung, taren, akul, akel, akere, indru, indu (di Sulawesi), moka moke, towa, tuwak (di Nusa Tenggara), nau, hanau, peluluk, diluluk, kabung, juk atau ijuk (aneka nama lokal di Sumatra dan semenanjung Malaysia) dan bangsa belanda mengenalnya sebagai *arenpalm* atau *zuikerpalm*, bangsa jerman menyebutnya *zuckerpalm*. Sedangkan dalam bahasa inggris disebut *sugar palm* atau *gomuti palm*. Pohon enau atau aren dapat menghasilkan banyak hal yang menjadikannya populer, sebagai tanaman yang berguna terutama sebagai penghasil gula (Kusumanto, 2012).

3. Deskripsi gula merah

Gula merah merupakan hasil olahan nira yang berwarna coklat kemerahan sampai dengan coklat tua dan berbentuk padat. Nira yang digunakan berasal dari tanaman aren, kelapa, tebu dan lontar atau siwalan (Dachlan, 1984).

Nira diperoleh dari air perasan batang atau getah tandan bunga tanaman seperti tebu, bit, sorgum, maple, siwalan, bunga dahlia dan tanaman dari keluarga palma seperti aren, kelapa, nipah, sagu, kurma dan sebagainya yang terasa manis (Baharuddin dkk, 2017).

Salah satu sumber bahan pangan dalam pembuatan gula adalah nira aren. Pada umumnya pohon aren ditemui tumbuh secara liar (tidak ditanam orang). Pohon aren sangat bermanfaat dan hampir seluruh bagiannya bisa dimanfaatkan dan memiliki nilai ekonomi mulai dari bagian-bagian fisik pohon maupun dari hasil-hasil produksinya (Baharuddin dkk, 2017).

Mutu gula merah dapat ditentukan berdasarkan rasa dan penampilannya yang meliputi warna, bentuk, kekeringan dan kekerasannya. Gula merah yang agak keras dan berwarna lebih cerah lebih disukai serta memiliki harga jual lebih tinggi. Gula merah memiliki tekstur dan struktur yang kompak, tidak keras sekaligus terdapat kesan empuk sehingga mudah dipatahkan (Santoso, 1993).

Gula aren adalah produk yang mengalami pemekatan nira aren dengan cara pemasakan atau dipanaskan sampai kadar air yang sangat rendah (<6%) sehingga ketika dingin produk akan mengeras. Gula aren pada proses pembuatannya hampir sama dengan sirup aren dimana nira dipanaskan terlebih

dahulu sampai kental sekali, setelah itu cairan gula kental tersebut dituangkan ke dalam cetakan dan ditunggu sampai dingin. Pembuatan gula aren cukup mudah dan menggunakan peralatan yang sederhana (Radama dan Rezekiah, 2015).

Setiap pohon aren dapat menghasilkan nira sebanyak 25 L. diketahui bahwa dari 1 L nira aren dapat menghasilkan sekitar 170 gr gula merah, tujuh liter nira aren rata-rata bisa menjadi satu kilogram gula aren (Sudarmawan, 2002).

Potensi tanaman aren untuk menghasilkan gula sangat tinggi, sedangkan Indonesia memiliki tanaman aren yang sangat melimpah dimana sebagian besar tumbuh sebagai hutan campuran. Tanaman aren memproduksi gula yang sebagian besar diolah menjadi gula merah (Pontoh dan Wuntu, 2014).



Gambar 2.2. Gula merah aren (*Arenga pinnata*)
(Sumber: dokumentasi pribadi)

3. Kandungan nira aren (*Arenga pinnata*)

Tabel 2.2 Komposisi Kimia Nira Aren (%) (Sumber: Balai Penelitian Tanaman Palma, 2010).

Parameter	Nilai (%)
Air	87,2
Karbohidrat	12,7
Abu	0,24
Protein	0,2
Lemak	0,02

Gultom (2009) menyatakan bahwa pohon aren sangat bermanfaat dan dapat digunakan untuk berbagai kebutuhan, mulai dari bagian fisik (batang, akar, daun, ijuk) maupun hasil produksinya (pati/tepung, buah dan air nira). Tumbuhan aren juga dapat digunakan sebagai tumbuhan obat yang mempunyai banyak manfaat bagi tubuh maupun sebagai tumbuhan yang memiliki fungsi konservasi.

D. Tinjauan Umum Bakteri *Acetobacter xylinum*

1. Klasifikasi bakteri *Acetobacter xylinum*

Adapun klasifikasi bakteri *Acetobacter xylinum* adalah sebagai berikut:

Kingdom : Bacteria
 Filum : Proteobacteria
 Class : Alpha Proteobacteria
 Ordo : Rhodospirillales
 Family : Pseudomonadaceae
 Genus : Acetobacter
 Spesies : *Acetobacter xylinum* (Tsalagkas, 2015)

2. Karakteristik bakteri *Acetobacter xylinum*

Acetobacter xylinum adalah bakteri gram negative yang mensintesis selulosa sebagai bagian dari metabolisme glukosa. Selulosa merupakan polimer alami yang ditemukan secara melimpah di dunia dan merupakan bagian penting penyusun dinding sel pada tanaman. *A. xylinum* mensintesis selulosa dari glukosa melalui sejumlah reaksi katalis enzimatik (Teissie, 2000).

Bakteri *Acetobacter xylinum* mempunyai ciri obligat aerobik, mikroaerofilik, dan mempunyai bentuk yang pendek atau kokus, panjangnya kurang lebih 2 mikron, membentuk kapsul tidak membentuk spora, permukaan dindingnya berlendir, bersifat nonmetil, *thermal death point* pada suhu 65°-70°. Bakteri *Acetobacter xylinum* membentuk rantai pendek dengan satuan 6-8 sel (Salim, 2012).

Pada koloni yang sudah tua akan membentuk lapisan yang menyerupai gelatin kokoh yang akan menutupi sel dan koloninya sedangkan kultur yang masih muda individu sel berdiri sendiri-sendiri dan transparan. Lapisan pelikel akan terbentuk pada media cair setelah 48 jam mengalami pertumbuhan koloni (Sutarminingsih, 2004).

Kemampuan Bakteri *A. xylinum* adalah mampu membentuk suatu lapisan yang dapat mencapai ketebalan beberapa centi meter dalam medium cair. Lapisan ini yang nantinya disebut nata. Dibawah mikroskop nata tampak sebagai massa benang yang melilit yang sangat baik seperti benang-benang kapas. Nata

merupakan lapisan selulosa yang terbentuk akibat adanya aktivitas *A. xylinum* (Hidayat, 2006).

Bakteri *Acetobacter* sp bersifat overoksidizer karena kemampuannya yang dapat mengubah asam asetat dalam medium fermentasi menjadi CO₂ dan H₂O ketika gula didalam medium fermentasi telah habis di metabolisir. Banyaknya mikroba yang tumbuh pada suatu media dipengaruhi oleh nutrisi yang terkandung didalam medium (Nainggolan, 2009).

Meskipun ciri yang dimiliki hampir sama dengan spesies lainnya tetapi dapat dibedakan dengan spesies lainnya karena *Acetobacter xylinum* mempunyai sifat yang unik, bila ditumbuhkan pada media yang mengandung gula, bakteri akan memecah komponen gula membentuk suatu polisakarida yang dikenal dalam selulosa ekstra sel (nata). Secara liar bakteri ini termasuk kelompok bakteri pengganggu pada industri minuman alkohol dan hal tersebut dikarenakan sifat yang sangat oksidatif (*over oxidizer*) sehingga mampu mengoksidasi lebih lanjut menjadi asam asetat (Uning, 1999).

Bakteri ini akan membentuk asam dari etil alkohol, glukosa, propil alkohol dan glikol, mengoksidasi asam asetat menjadi CO₂ dan air. Sifat yang spesifik dari bakteri ini adalah kemampuan untuk membentuk selaput tebal pada permukaan cairan fermentasi yang ternyata adalah komponen yang mempunyai selulosa (*cellulosic material*), komponen inilah yang disebut nata (Uning, 1999).

Pertumbuhan sel bakteri didefinisikan sebagai pertumbuhan secara teratur semua komponen di dalam sel hidup. Umur kultur ditentukan dari lamanya inkubasi sedangkan umur sel ditentukan segera setelah proses pembelahan selesai (Pambayun, 2002).

Faktor-faktor yang mempengaruhi bakteri *Acetobacter xylinum* mengalami pertumbuhan adalah nutrisi, sumber nitrogen, sumber karbon, serta tingkat keasaman media, temperatur dan udara (oksigen). Senyawa karbon yang dibutuhkan dalam fermentasi nata berasal dari monosakari dan disakarida. Sumber dari karbon ini yang paling banyak digunakan adalah gula. Sumber nitrogen bisa berasal dari bahan organik seperti ZA atau urea. Bakteri *Acetobacter xylinum* dapat tumbuh pada pH 3,5 – 7,5 dan akan tumbuh optimal jika pH nya 4. Suhu ideal pertumbuhan bakteri *Acetobacter xylinum* adalah pada suhu 28 ° -30°. Bakteri *Acetobacter xylinum* sangat membutuhkan oksigen sehingga dalam proses fermentasi tidak perlu ditutup rapat namun hanya ditutup dengan kertas berpori (koran) untuk mencegah kotoran masuk kedalam media yang dapat mengakibatkan terjadinya kontaminasi (Damansyah, 2010).

Bakteri *Acetobacter xylinum* dapat diperbanyak dengan pembuatan starter. Starter *Acetobacter xylinum* dapat diperoleh melalui proses fermentasi biakan murni *Acetobacter xylinum* sendiri atau fermentasi sari nanas (Suparti dkk, 2007).

3. Manfaat bakteri *Acetobacter xylinum*

Bakteri *Acetobacter xylinum* dapat tumbuh dan berkembang membentuk nata (krim) karena adanya kandungan air sebanyak 91,23% protein 0,29%, lemak 0,1%, karbohidrat 7,27%, serta abu 1,06% didalam air kelapa. Selain itu terdapat juga nutrisi-nutrisi berupa sukrosa, dektrase, fruktosa dan vitamin B kompleks yang terdiri dari asam nikotinat 0,01 mg, asam patrotenatt 0, 52 mg, biotin 0,02 mg, riboflavin 0,01 mg dan asam folat 0,003 mg per kil. Nutrisi-nutrisi tersebut merangsang pertumbuhan *Acetobacter xylinum* untuk membentuk nata de coco (Palungkan, 2001).

E. Tinjauan Umum Nata

1. Deskripsi nata

Nata merupakan produk hasil fermentasi menggunakan mikroba *Acetobacter xylinum*. Sekarang ini nata yang telah dikenal adalah nata de coco yang pembuatannya menggunakan air kelapa sebagai media melalui fermentasi bakteri *Acetobacter xylinum*. Wujud nata berupa sel bewarna putih hingga abu-abu muda, tembus pandang, tekstur kenyal seperti kolang kaling dan rasanya tawar. Nata agak beserat dalam keadaan dingin dan agak rapuh pada saat panas (Saragih, 2004:30).

Nata merupakan makanan tambahan yang banyak digemari masyarakat dalam berbagai olahan makanan maupun minuman. Serat pada nata dibutuhkan dalam proses fisiologis dan dapat membantu penderita diabetes karena serat

pada nata rendah kalori serta memperlancar penyerapan makanan dalam tubuh. Nata dapat dibuat dari berbagai substrat yang mengandung gula (Melina, 2016).

Nata termasuk produk fermentasi sama halnya dengan *yoghurt*. Nata berasal dari bahasa spanyol yang apabila diterjemahkan kedalam bahasa latin menjadi *nature* yang berarti terapung-apung. Starter yang digunakan dalam pembuatan nata adalah *Acetobacter xylinum*, sehingga apabila ditumbuhkan dimedia cair yang mengandung gula bakteri ini akan menghasilkan asam asetat dan lapisan putih yang terapung-apung dipermukaan media cair tersebut. Lapisan putih itu yang dikenal sebagai nata (Pambayun, 2002).

Nata dapat dibuat dengan menggunakan bahan baku air kelapa, limbah cair air tahu dan limbah industri nanas. *Nata de coco* adalah nata yang dibuat dengan bahan baku air kelapa (Suryani, 2005).

Bahan tambahan yang digunakan meliputi bahan tambahan dalam proses fermentasi dan pascafermentasi. Pada proses fermentasi nata de coco, bahan tambahan yang diperlukan meliputi karbohidrat sederhana, sumber nitrogen dan asam asetat. Selanjutnya, bahan tambahan pada proses pascafermentasi adalah gula, esen aroma, zat pengawet dan bahan pengemas (Pambayun, R, 2002).

Karbohidrat sebagai media tumbuh bakteri, karbohidrat dalam bentuk gula dan padi melambangkan bagian utama kalori total yang dikonsumsi manusia hewan seperti juga mikroorganisme (Girindra, 1993).

Nutrient yang terdapat dalam air kelapa mempengaruhi kerja *Acetobacter xylinum* dalam menghasilkan Nata de Coco yang mempunyai kandungan

karbohidrat yang tinggi. Dengan adanya kebutuhan nutrisi ini bakteri dapat berkembang dan membentuk nata yang baik yaitu memiliki kandungan karbohidrat yang baik pula (Supriatun, 2001).

2. Proses pembuatan nata

a. Preparasi

Tahap preparasi terdiri atas beberapa hal diantaranya ialah penyaringan yang bertujuan untuk memisahkan kotoran yang tercampur dengan substrat. kemudian penambahan gula pasir dan sumber nitrogen untuk mendukung pertumbuhan bibit serta pembentukan nata. Setelah itu perebusan yang bertujuan untuk mematikan bakteri kontaminan. Selanjutnya penambahan cuka yang bertujuan untuk menurunkan pH air kelapa dari 6,5 hingga kondisi optimal yaitu 4,3. Tahap yang terakhir ialah pendinginan yang dilakukan hingga suhu media mencapai 28-30 °C. karena pada suhu tersebut merupakan suhu optimal untuk menginokulasi bakteri *Acetobacter xylinum* kedalam media (Pambayun, 2002).

b. Inokulasi dan fermentasi

Tahap yang perlu dilakukan dalam inokulasi dan fermentasi antara lain pemberian starter (inokulasi) pada media ketika sudah dingin. Kemudian fermentasi yang dilakukan selama 1-2 minggu. Minggu kedua dari waktu merupakan waktu maksimal produksi nata (Pambayun, 2002).

c. Pemanenan dan pasca fermentasi

Tahap pemanenan dan pasca fermentasi diantaranya ialah pemanenan yang dilakukan ketika semua cairan telah menjadi nata. Kemudian tahap pasca fermentasi meliputi pembersihan dan pengirisan, pemanasan dan perendaman yang dilakukan selama 3 hari yang setiap harinya airnya diganti (Pambayun, 2002).

3. Factor-faktor yang mempengaruhi pembuatan nata

a. Faktor inoculum

Umur biakan starter pada pembuatan nata sangat mempengaruhi rendemen dan ketebalan nata yang diperoleh karena umur ini berkaitan erat dengan aktivitas bakteri pembentuk nata. Sel bakteri yang digunakan harus muda, jumlah larutan yang sesuai serta harus diperhatikan ketelitian dan perlakuan yang aseptis untuk menghindari kontaminasi mikroba (Athy, 1979).

Untuk memperoleh hasil yang maksimal dalam pembuatan nata, sebaiknya digunakan biakan yang berumur 48 jam. Pada umur biakan starter 48 jam, kemungkinan *Acetobacter xylinum* dalam keadaan fase logaritma yaitu fase pendek dan konstan dimana jumlah pertumbuhan bakterinya dua kali lipat (Tridjoko, 1992).

Selain itu, inoculum yang akan digunakan sebagai starter harus mengandung mikroba yang berasal dari biakan yang tua (lebih dari 5 hari) maka terlebih dahulu harus diremajakan (Widya, 1999).

b. Penambahan gula

Gula merupakan sumber energi bagi mikroba yang dapat menghasilkan asam asetat bersamaan dengan terbentuknya selulosa yang membungkus sel bakteri, penambahan gula seperti yang dilaporkan dapat meningkatkan tegangan permukaan dan tekanan osmotik media sekitar 6,8 kg/ cm, semakin banyak gula yang ditambahkan maka rendemen nata yang diperoleh juga meningkat, namun demikian dalam proses pembuatan nata, penambahan gula tidak dilakukan jika kadar gula media sudah mencapai 7,5 % dapat menghambat aktivitas bakteri *Acetobacter xylinum* (Soesono, 1987).

c. Pengaruh keasaman

Bakteri *Acetobacter xylinum* tergolong bakteri asam asetat yang menyukai suasana asam atau pH rendah. Pada pH yang lebih rendah dari 3,5 menyebabkan kondisi yang terlalu asam selama fermentasi berlangsung dan sebaliknya pada pH lebih besar dari 4,5 akan memungkinkan adanya kontaminasi seperti oleh kapang, khamir dan bakteri - bakteri lainnya yang dapat mengacaukan proses fermentasi *Acetobacter xylinum* (Soesono, 1987).

Tingkat keasaman diatur dengan menggunakan asam asetat glasial. pH medium yang baik adalah sekitar 3,5 – 4,5 dan suhu temperatur optimum fermentasi adalah 28 °C – 30 °C (Riyadi, 1987).

d. Lama fermentai

Lapisan ini mulai nampak setelah dibiarkan 3-4 hari pada suhu kamar. Namun, jika proses fermentasi terlalu lama atau lebih dari 18 hari akan cenderung mengandung kontaminasi karena jamur serta bakteri kontaminan mudah tumbuh dan berkembang biak (Riyadi, 1987).

e. Kebutuhan akan oksigen

Salah satu sifat dari bakteri yang tergolong *Acetobacter xylinum* adalah obligat aerobik, berdasarkan dari sifat dan aktivitas yang dimiliki bakteri *Acetobacter xylinum*. Proses pemakaian oksigen dapat dijelaskan sebagai berikut : (a) mula-mula oksigen dari udara digunakan untuk menjalankan mekanisme oksidatif yaitu memetabolisir komponen gula dan energi yang dihasilkan digunakan untuk melangsungkan metabolisme zat dalam sel bakteri tersebut. (b) setelah sumber oksigen tersebut relatif habis (anaerobik), perlahan-lahan membentuk *extracellular cellulosa* atau dikenal pula dengan nata (Atyh, 1979).

f. Pengaruh sumber nitrogen

Sumber nitrogen sangat penting artinya dalam pembentukan pelikel, kadar nitrogen yang biasanya digunakan 0, 25 %. Penambahan sumber nitrogen pada taraf konsentrasi yang lebih besar dari 0,25 % dapat menyebabkan kenaikan pH media mencapai 8,2 sedangkan tanpa penambahan sumber nitrogen pH media hanya sekitar 4,0. Semakin tinggi pH media maka semakin banyak pula jumlah asam yang dibutuhkan untuk

mencapai pH optimum pertumbuhan dan aktivitas bakteri *Acetobacter xylinum* (Tridjoko, 1982).

Peningkatan konsentrasi nitrogen dalam substrat dapat meningkatkan jumlah polisakarida yang terbentuk, sedangkan ion – ion bivalensi seperti Mg, Ca dan lain - lain sangat diperlukan untuk mengontrol kerja enzim – enzim ekstraseluler dan membentuk ikatan polisakarida tersebut (Athy, 1979).

4. Manfaat dan kandungan nata

Nata tergolong dalam makanan yang berkalori rendah dan memiliki kandungan serat yang tinggi, sehingga baik dikonsumsi terutama oleh orang-orang yang sedang diet. Kadar serat yang baik dalam nata adalah 1%. (Sutarminingsih, 2004).

Serat yang terkandung dalam nata yaitu sebesar 25 gr per 100 gr bahan, sehingga bermanfaat untuk memperlancar pencernaan tubuh dan mengurangi resiko terkena penyakit jantung, stroke dan kolesterol (Warsino, 2009).

Menurut LIPI kandungan gizi nata per 100 gr yaitu 80% air, 20 gr karbohidrat, 146 kal kalori, 20 g lemak, 12 mg kalsium, 2 mg fosfor dan 0,5 mg ferum (besi), sedangkan jikanata dikonsumsi dengan sirup maka mengandung 67, 7% air, 12 mg kalsium, 0,2% lemak, mg fosfor (jumlah yang sama untuk vitamin B1 dan protein), 5 mg zat besi dan 0,01 mikrogram riboflavin (Wardah dkk, 2014).

Nata yang baik adalah nata yang terbentuk dengan ciri lapisan permukaan nata rata. Nata yang terbentuk tidak rata atau bergelombang menandakan pembentukan lapisan selulosa yang tidak merata (Pambayun, 2002). Menurut indah dan siti (2013) nata yang baik adalahh nata yang memiliki warna putih susu, tekstur kenyal dan tidak keras, aromanya tidak asam dan rasanya hambar.

5. Kondisi optimum untuk memproduksi nata

Keberhasilan pembuatan nata juga bergantung pada kondisi fermentasi, lama fermentasi, ketinggian media didalam wadah dan ukuran wadah. Semakin lama waktu fermentasi berpengaruh positif terhadap ketebalan dan rendemen nata de coco. Semakin dangkal media dalam wadah, fermentasi juga akan meningkatkan rendemen dan ketebalan nata karena mempunyai sirkulasi udara yang lebih baik sehingga pertumbuhan bakteri *Acetobacter xylinum* optimum (Haryatni, 2002).

Tabel 2.3 Kondisi Optimum untuk Memproduksi Nata (Sumber: Isti, 2005).

Parameter	<i>Nata de Coco</i>
Sumber karon	Sukrosa dan glukosa 5-10%
Sumber nitrogen	Ammonium sulfat 0,4-0,6%
Keasaman (pH)	4,0-5,0
Suhu	28 °C
Asam cuka glasial	3-4%
Starter	10-20%
Lama inkubasi	14-15 hari

F. *Tinjauan Umum Nata de Coco*

1. **Klasifikasi tanaman kelapa (*Cocos nucifera*)**

Adapun klasifikasi dari tanaman kelapa (*Cocos nucifera*) adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
 Divisio : Spermatophyta
 Class : Monocotyledoneae
 Ordo : Arecales
 Family : Areceae
 Genus : *Cocos*
 Species : *Cocos nucifera* (Tjirosoepomo, 1991).

2. **Nama daerah tanaman kelapa (*Cocos nucifera*)**

Kelapa memiliki berbagai nama daerah. Secara umum buah kelapa dikenal sebagai *Coconut*, orang belanda menyebutnya *kokosnoot* atau *clapper*, sedangkan orang prancis menyebutnya *cocotier*. Di Indonesia kelapa biasa disebut *krambil* atau *klapa* (jawa) (Warisno, 2003).

3. **Deskripsi nata de coco**

Tanaman kelapa merupakan tanaman yang seluruh bagian dari tanaman bias dimanfaatkan dalam kehidupan (Aristya dkk, 2008). Nata de coco merupakan jenis makanan yang diperoleh melalui fermentasi *Acetobacter xylinum*. Makanan ini berbentuk padat, putih, transparan dan kenyal seperti kolang kaling. Produk ini biasanya dijual dalam bentuk nata didalam sirup atau

dalam jelly. Selain itu nata de coco juga dapat digunakan sebagai bahan baku untuk audio (Jumadi, 2015).

Karena semakin meningkatnya populasi di kota-kota besar, pengelolaan limbah merupakan tantangan utama bagi para administrator dan perencana. pendaurulangan limbah yang efektif di sumbernya adalah salah satu pengelolaan sampah yang paling efisien. Dengan demikian menggunakan teknologi ini, air kelapa yang dihasilkan di kuil dan limbah buah yang rusak dapat ditimbun di sumber untuk meminimalkan pencemaran lingkungan dengan tambahan manfaat ekonomi dan penciptaan lapangan kerja (S, Afreen S dan B, Lokeshappa, 2014).

4. Kandungan gizi pada kelapa

Tabel 2.4 Kandungan zat yang terdapat dalam air kelapa (Sumber: Pambayun, 2002)

no	Kandungan zat	Jumlah dalam 100 mL
1	Air	91,5%
2	Karbohidrat	4,6%
3	Protein	0,14%
4	Lemak	1,15%
5	Kalium	312mg
6	Kalsium	29 mg
7	natrium	105 mg
8	Magnesium	30 mg
9	ferum	0,1 mg
10	cuprum	0,04 mg
11	Fosfor	37 mg
12	sulfur	24 mg



(Sumber: Dokumentasi pribadi)

G. Tinjauan Umum Nata de Srikaya

1. Nama daerah srikaya (*Annona squamosa*)

Tanaman Srikaya mempunyai bermacam-macam sebutan. Masyarakat Aceh menyebut srikaya adalah delima bintang atau serba bintang, orang Melayu menyebutnya delima Srikaya, dan seraikaya bagi masyarakat di daerah Lampung. Sarikaya adalah sebutan untuk tanaman Srikaya di daerah Sunda, dan orang Jawa menyebutnya serkaya atau surikaya. Masyarakat Madura, Gorontalo, dan Buru menyebutnya sarkaya, serekaya, dan sirikaya, ata bagi masyarakat Timor, sirkaya bagi masyarakat Bali, Srikaya kebo bagi masyarakat Sumbawa, nagametawata bagi orang-orang Sumba, dan garoso bagi masyarakat Bima (Odding, 2016).

2. Klasifikasi tanaman srikaya (*Annona squamosa*)

Adapun klasifikasi dari tanaman srikaya adalah sebagai berikut:

Regnum	: Plantae
Divisio	: Magnoliophyta
Class	: Magnoliopsida
Orda	: Magnoliales
Family	: Annonaceae
Genus	: <i>Annona</i>
Species	: <i>Annona squamosa</i> (Irawati, 2001)

3. Deskripsi tanaman srikaya (*Annona squamosa*)

Tanaman ini tumbuh dengan perdu, berumur panjang, dengan tinggi mencapai 2-4 m. Akar tunggal, batang berkayu, silindris, tegak berwarna keabu-abuan, memiliki kulit tipis, permukaan kasar, percabangan banyak, dengan arah cabang miring keatas. Daun tanaman tunggal, bertangkai pendek, tersusun selang seling, berwarna hijau, berbentuk memanjang dengan panjang mencapai 6-17 cm dengan lebar 2,5 – 7,5 cm, helaian daun tipis kaku, ujung dan pangkal meruncing, bagian tepi merat, pertulangan menyirip dengan permukaan halus.

Bunga tanaman ini tunggal, tumbuh pada ketiak daun dan ujung batang, bertangkai, memiliki kelopak berwarna hijau kekuningan. Selain itu, buah tanaman Srikaya ini semu, bulat mengerucut, berwarna hijau dengan diameter 5-10 cm, permukaan tidak merata atau ada tonjolan, dengan biji berbentuk pipih atau kepingan kecil berwarna hitam mengkilat, tanaman ini dapat berbuah pada

umur 3-5 tahun dengan perbanyakan secara generatif (melalui biji) (Odding, 2016).



Gambar 2.4 buah srikaya (*Annona squamosa*)
(Sumber: Dokumentasi pribadi)

Srikaya merupakan tumbuhan yang serbaguna, buahnya dapat dimakan dan merupakan sumber bahan pengobatan, serta produk industri. Kandungan alkaloid dari srikaya membuktikan dapat digunakan sebagai anti oksidan (Sobiya Raj, et al., 2009).

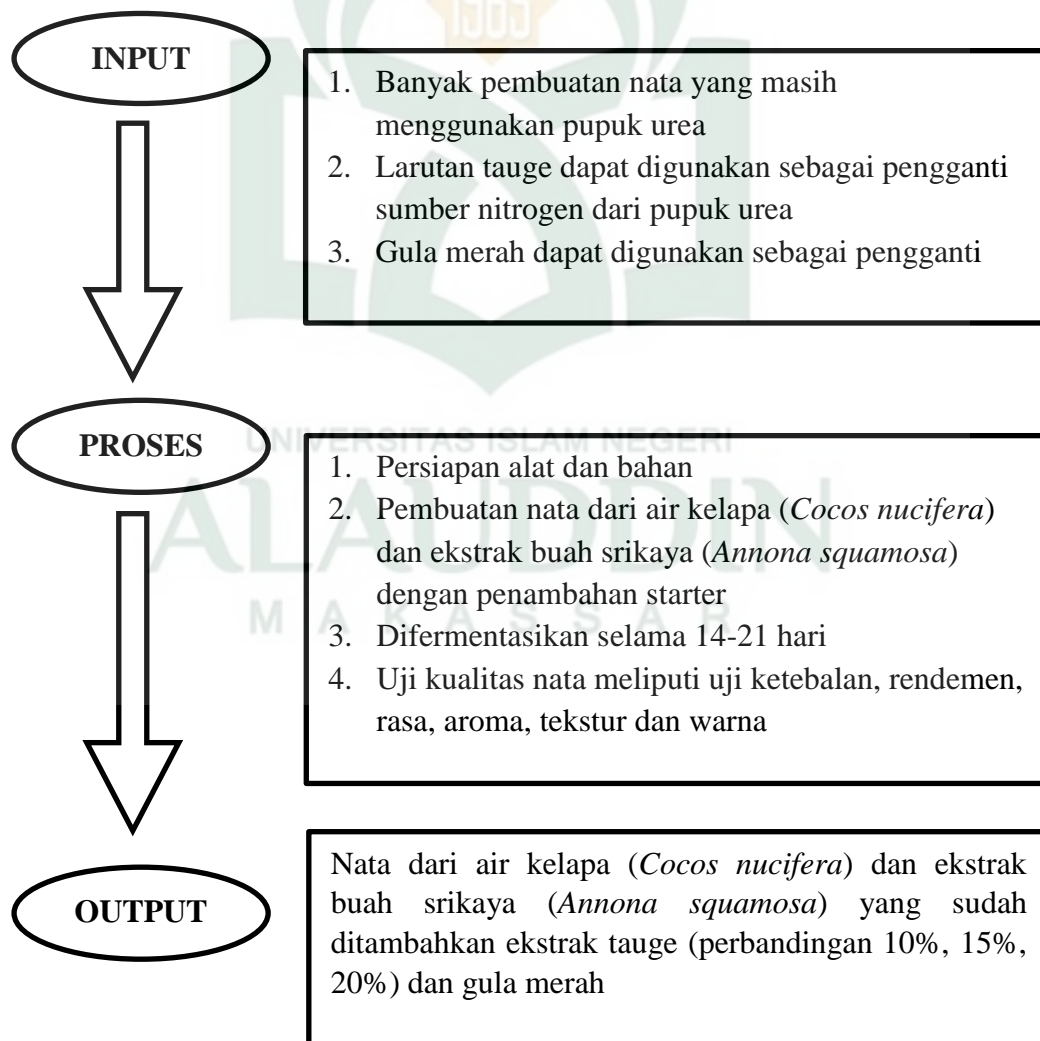
4. Kandungan dan manfaat buah srikaya (*Annona squamosa*)

Tabel 2.5 Kandungan gizi pada setiap 100 gram daging buah srikaya (Radi, 1997)

Komposisi gizi	Kandungan gizi
Kalori	1001,00 kal
Protein	1,70 mg
Lemak	0,60 mg
Karbohidrat	25,20 mg
Kalsium	27,00 mg
Fosfor	20,00 mg
Besi	0,80 mg
Vitamin B1	0,08 mg
Vitamin C	22,00 mg

Srikaya (*Annona squamosa*) mengandung borneol, camphor, terpen, dan alkaloid anonain pada akar dan kulit. Sementara bijinya kaya akan minyak lemak dan resin. Srikaya merupakan tumbuhan yang serbaguna, buahnya dapat dimakan dan merupakan sumber bahan pengobatan, serta produk industri. Kandungan alkaloid dari srikaya membuktikan dapat digunakan sebagai anti oksidan (Hernani, 2010).

H. Kerangka Pikir



I. *Hipotesis*

Adapun hipotesis pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Ada pengaruh pada *nata de coco* dan *nata de srikaya* terhadap konsentrasi larutan tauge
2. Terdapat kualitas fisik yang terbaik pada *nata de coco* dan *nata de srikaya*



BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif dan pendekatan penelitian bersifat eksperimental dengan RAL (Rancangan Acak Lengkap) 6 perlakuan dan 3 kali ulangan.

B. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Oktober sampai November 2018 dan lokasi penelitian dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi dan Laboratorium Ekologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar Samata-Gowa.

C. Variabel Penelitian

Penelitian ini terdiri dari dua variabel yaitu variabel bebas yang merupakan konsentrasi larutan tauge dan variabel terikatnya adalah kualitas fisik *nata de coco* dan *nata de srikaya*.

D. Defenisi Operasional Variabel

1. Konsentrasi larutan tauge adalah hasil dari mengekstrak tauge dengan cara direbus dimana perbandingannya dengan air adalah 2:1

2. Kualitas fisik nata adalah kondisi nata berupa ketebalan (cm), rendemen (%), rasa, aroma, tekstur dan warna

E. Metode Pengumpulan Data

Pada penelitian ini, pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi (pengamatan) dan *purposive sampling* yakni pemilihan sampel yang didasarkan dengan tujuan dan sudah di pertimbangkan dari peneliti.

Rancangan penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan dan 3 kali ulangan meliputi:

K= Air kelapa 600 ml

S= Ekstrak srikaya 600 ml

G= Gula merah 15%

T₁= Larutan taugé 10%

T₂= Larutan taugé 15%

T₃= Larutan taugé 20%

K⁺= Kontrol positif

K⁻= Kontrol negatif

S⁺= Kontrol positif

S⁻= Kontrol negatif

K₃GT₂ K₂GT₃ K₁GT₃

S₃GT₂ S₁GT₁ S₃GT₃

K₂GT₁ K₁GT₂ K₂GT₂

S₃GT₁ S₁GT₂ S₁GT₃

K₃GT₁ K₃GT₃ K₁GT₂

S₂GT₁ S₂GT₃ S₂GT₂

Pada penelitian ini akan dilakukan pengujian berupa uji fisik pada nata yang meliputi ketebalan, rendemen, rasa, aroma, tekstur dan warna.

F. Alat dan Bahan

1. Alat

Adapun alat yang digunakan pada penelitian ini adalah timbangan analitik, blender, panci, saringan, gelas ukur, kompor, plastic *wrap*, toples selai, sendok, nampan plastic, penggaris, gelang karet, jangka sorong dan baskom.

2. Bahan

Adapun bahan dalam penelitian ini adalah *Aquades* murni, air, air kelapa (*Cocos nucifera*), ekstrak srikaya (*Annona squamosa*) asam asetat, gula merah, ekstrak tauge (*Phaseolus radiatus*) dan *Acetobacter xylinum*.

G. Prosedur Kerja

1. Sterilisasi alat

Alat-alat yang terbuat dari gelas disterilkan dengan menggunakan oven pada suhu 180° C selama 2 jam dan alat-alat yang terbuat dari karet, plastik disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121° C selama 15 menit. Namun sebelum itu, alat yang akan disterilkan menggunakan oven dibungkus terlebih dahulu menggunakan kertas HVS.

2. Pembuatan kecambah

Sebanyak 100 gr kacang hijau dicuci hingga bersih kemudian direndam selama 15 jam setelah itu ditiriskan dan disimpan pada wadah yang berlubang. Wadah tersebut ditutup kemudian dilakukan penyiraman apabila kecambah dalam keadaan kering dan tunggu hingga 3 hari dimana pertumbuhan kecambah telah mencapai 6 cm.

3. Pembuatan larutan tauge

Tauge sebanyak 200 gr direbus dalam 400 ml air selama 10 menit. Kemudian air rebusan disimpan dalam wadah atau botol yang telah disterilkan lalu ditutup dengan rapat.

4. Pembuatan *nata de coco*

Sebanyak 600 ml air kelapa, gula merah 15% dan larutan tauge 10% direbus dalam panci sampai mendidih. Setelah mendidih, diberikan asam asetat 20% sebanyak 30 ml. Kemudian, hasil rebusan tersebut di masukkan dalam 3 toples yang masing-masing berisi 200 ml dan tunggu hingga dingin. Setelah dingin, starter sebanyak 20 ml dimasukkan kedalam masing-masing toples tersebut. Lalu toples ditutup rapat menggunakan menggunakan plastik dan diikat dengan karet gelang. Medium cair fementasi air kelapa ini disimpan selama 14 hari dalam suhu kamar dan dilakukan pengamatan pada tiap harinya.

Prosedur kerja ini dilakukan sebanyak 3 kali dengan konsentrasi ekstrak tauge yang berbeda, dari 10%, 15% hingga 20%.

5. Pembuatan *nata de srikaya*

Proses pembuatan *nata de srikaya* dimulai dengan mengupas kulit dari buah srikaya terlebih dahulu, kemudian diambil daging buahnya sebanyak 200 gr yang telah dipisahkan dari bijinya. Kemudian dicampur air dan diblender dengan perbandingan 1:3, setelah itu disaring untuk mendapatkan air perasan sebanyak 600 ml. Selanjutnya ditambahkan larutan tauge sebanyak 10% serta gula merah sebanyak 15%. Bahan-bahan tersebut dicampur dan dipanaskan sampai mendidih. Setelah mendidih dimasukkan asam asetat 25% sebanyak 30 ml dari air perasan lalu diaduk supaya tercampur rata kemudian dituang ke dalam 3 toples dengan masing masing toples berisi 200 ml lalu ditunggu hingga dingin. Setelah dingin, diberikan starter sebanyak 20 ml pada masing-masing toples lalu ditutup dengan plastic dan diikat dengan karet gelang. Medium cair fermentasi ekstrak buah srikaya disimpan selama 14 hari dalam suhu kamar dan dilakukan pengamatan pada tiap harinya.

Prosedur kerja ini dilakukan sebanyak 3 kali dengan konsentrasi ekstrak tauge yang berbeda, dari 10%, 15% hingga 20%.

H. Teknik Pengolahan dan Analisis Data

1. Pengolahan Data

Pengolahan data penelitian disajikan dalam bentuk table dan grafik.

2. Analisis Data

Untuk mengetahui pengaruh konsentrasi larutan tauge terhadap ekstrak buah srikaya (*Annona squamosa*) dan air kelapa (*Cocos nucifera*) pada sifat fisik nata yang dihasilkan, data hasil pengukuran masing-masing perlakuan dianalisis dengan menggunakan analisis varians pada tingkat signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$). Jika terdapat beda nyata dilanjutkan dengan uji BNT pada $\alpha = 0,05$.

Adapun uji yang dilakukan yaitu sebagai berikut:

- a. Uji Ketebalan
 - a.1. Nata ditiriskan selama 5 menit
 - a.2. Ketebalan nata diukur pada berbagai sisi dengan menggunakan jangka sorong
 - a.3. Rata-rata hasil pengukuran dihitung
- b. Uji Rendemen
 - b.1. Nata ditiriskan selama 10 menit
 - b.2. Berat nata yang diperoleh ditimbang
 - b.3. Rumus perhitungan

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Berat nata (g)}}{\text{Berat medium (g)}} \times 100 \%$$

- c. Uji Organoleptik

Uji organoleptik meliputi warna, aroma dan rasa dari nata. Adapun responden pada penelitian ini berjumlah 15 orang.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil penelitian

1. Ketebalan

Ketebalan nata pada penelitian ini ditentukan berdasarkan pengukuran dengan menggunakan jangka sorong.

Tabel 4.1 Hasil pengukuran ketebalan *nata de coco* pada hari ke-14

Nata	Ketebalan (cm)			Jumlah (cm)	Rata-rata (cm)
	I	II	III		
K ₊	0,58	1,60	1,43	3,61	1,20
KGT ₁	0,24	-	0,75	0,99	0,33
KGT ₂	0,75	0,17	1,09	2,01	0,67
KGT ₃	0,42	0,90	0,67	1,99	0,66

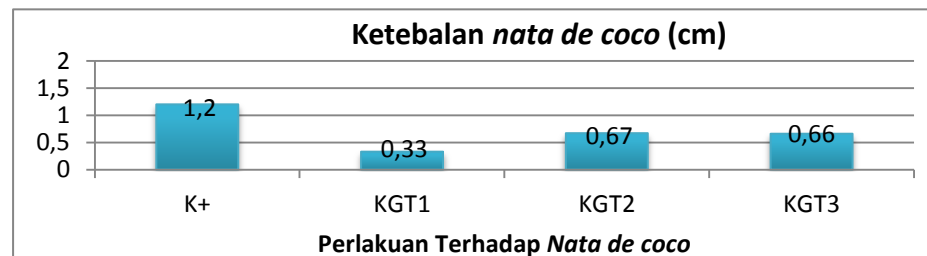
Tabel 4.2 Hasil pengukuran ketebalan *nata de srikaya* pada hari ke-14

Nata	Ketebalan (cm)			Jumlah (cm)	Rata-rata (cm)
	I	II	III		
S ₊	1,51	0,69	0,55	2,75	0,92
SGT ₁	0,63	0,54	0,54	1,71	0,57
SGT ₂	0,53	0,59	0,32	1,44	0,48
SGT ₃	0,63	0,49	0,18	1,30	0,42

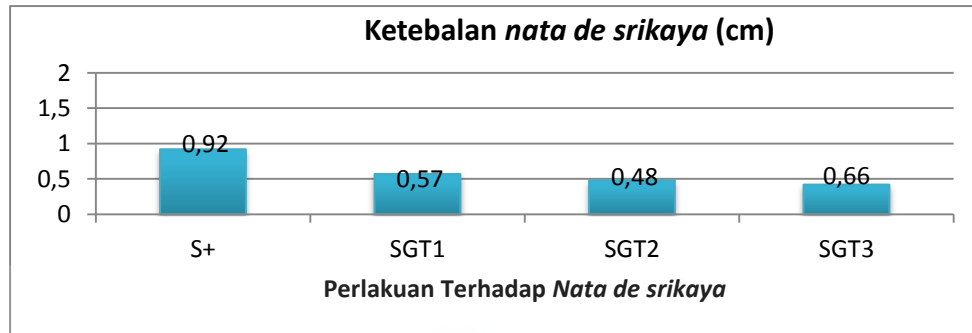
Keterangan:

K₊= kontrol positif *nata de coco*, S₊= kontrol positif *nata de srikaya*, K= Air kelapa, S= Ekstrak srikaya, G=Gula merah, T₁= Tauge 10%, T₂=Tauge 15%, T₃=Tauge 20%

Berdasarkan tabel diatas ketebalan nata dapat digambarkan sesuai grafik berikut:



Gambar 4.1 Ketebalan *nata de coco* pada hari ke-14



Gambar 4.1 Ketebalan *nata de srikaya* pada hari ke-14

Tabel 4.3 Hasil uji Duncan taraf 0,05 terhadap ketebalan *nata de coco*

No	Perlakuan	Hasil
1	K ₊	1.20 ^a
2	KGT ₁	0.33 ^b
3	KGT ₂	0.67 ^{ab}
4	KGT ₃	0.66 ^{ab}

Tabel 4.4 Hasil uji Duncan taraf 0,05 terhadap ketebalan *nata de srikaya*

No	Perlakuan	Hasil
1	S ₊	0.91 ^{ab}
2	SGT ₁	0.57 ^{ab}
3	SGT ₂	0.48 ^b
4	SGT ₃	0.43 ^b

Keterangan:

K₊= kontrol positif *nata de coco*, S₊= kontrol positif *nata de srikaya*, K= Air kelapa, S= Ekstrak srikaya, G=Gula merah, T₁= Tauge 10%, T₂=Tauge 15%, T₃=Tauge 20%

2. Rendemen Nata

Rendemen nata yang diperoleh ditentukan berdasarkan perbandingan antara berat nata dengan volume media fermentasi. Rendemen nata dapat

dihitung dengan rumus rendemen yaitu $\frac{A}{B} \times 100\%$

Keterangan:

A: Berat nata yang diperoleh

B: Volume media fermentasi (air kelapa+ gula+ larutan tauge+asam asetat)

Tabel 4. 5 Hasil perhitungan rendemen *nata de coco*

Nata	Rendemen (% b/v)
K ₊	27,39 %
KGT ₁	5,76 %
KGT ₂	12,09 %
KGT ₃	11,42 %

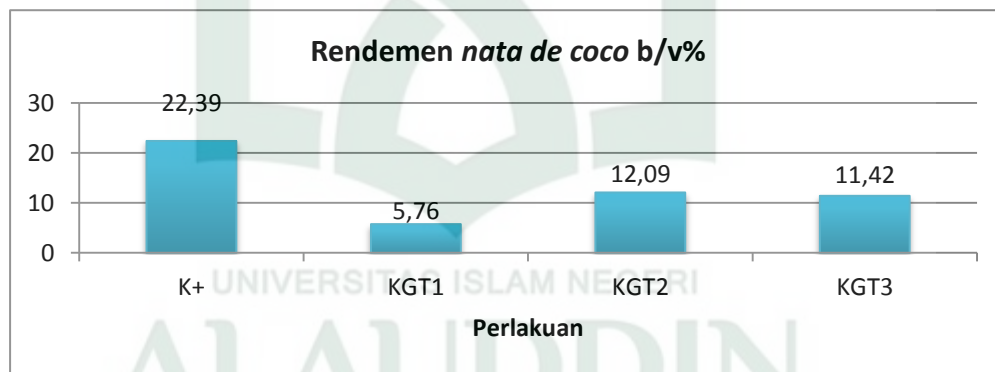
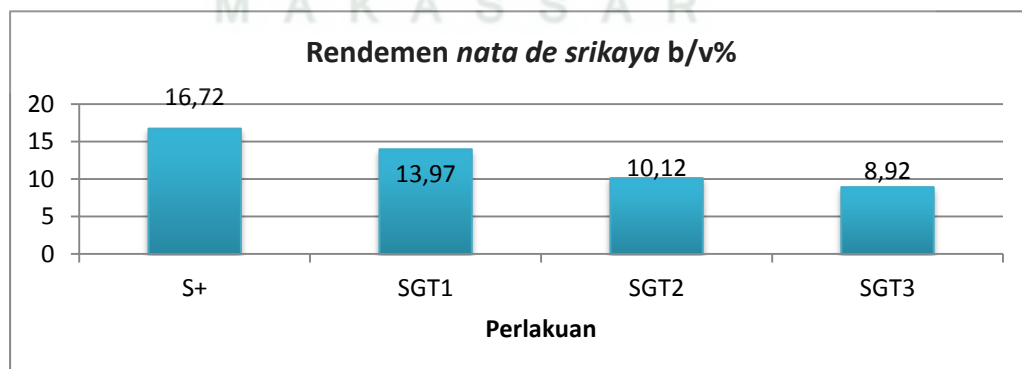
Tabel 4. 6 Hasil perhitungan rendemen *nata de srikaya*

Nata	Rendemen (% b/v)
S ₊	16,72 %
SGT ₁	13,97 %
SGT ₂	10,12 %
SGT ₃	8,92 %

Keterangan:

K₊= kontrol positif *nata de coco*, S₊= kontrol positif *nata de srikaya*, K= Air kelapa, S= Ekstrak srikaya, G=Gula merah, T₁= Tauge 10%, T₂=Tauge 15%, T₃=Tauge 20%

Berdasarkan tabel diatas rendemen nata dapat digambarkan sesuai grafik berikut:

Gambar 4.2 Rendemen *nata de coco*Gambar 4.2 Rendemen *nata de srikaya*

3. Kadar air

Sampel nata ditimbang 1 gram kemudian dioven dengan suhu 105°C selama 2 jam. Kemudian didinginkan dalam desikator dan ditimbang. Perlakuan tersebut diulangi sampai mencapai berat konstan (Selisih penimbangan 0,0005 gr). Kandungan air dihitung sebagai berikut.

$$Ka = \frac{Bb - Bk}{Bs} \times 100\%$$

Keterangan:

Ka= Kadar air

Bb= Berat basah

Bk= Berat kering

Bs= Berat sampel

Tabel 4.7 Data uji kadar air *nata de coco*

No	Jenis sampel	Jumlah Kadar Air
1	K ₊	93,89%
2	KGT ₁	96,99 %
3	KGT ₂	97,17 %
4	KGT ₃	91,49%

Tabel 4.8 Data uji kadar air *nata de srikaya*

No	Jenis sampel	Jumlah Kadar Air
1	S ₊	90,88 %
2	SGT ₁	96,07 %
3	SGT ₂	94,53 %
4	SGT ₃	93,72%

Keterangan:

K₊= kontrol positif *nata de coco*, S₊= kontrol positif *nata de srikaya*, K= Air kelapa, S= Ekstrak srikaya, G=Gula merah, T₁= Tauge 10%, T₂=Tauge 15%, T₃=Tauge 20%

4. Kadar selulosa

Kadar selulosa dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar selulosa} = 100\% - \text{kadar air}$$

Tabel 4.9 Data uji kadar selulosa *nata de coco*

No	Sampel	Kadar Selulosa
1	K ₊	6,11 %
2	KGT ₁	3,01 %
3	KGT ₂	2,83 %
4	KGT ₃	4,57 %

Tabel 4.10 Data uji kadar selulosa *nata de srikaya*

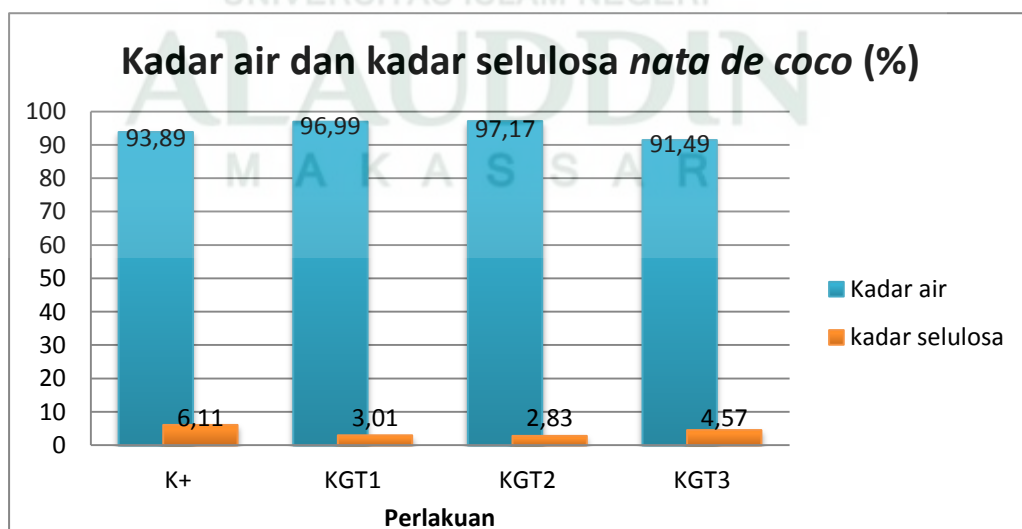
No	Sampel	Kadar Selulosa
1	S ₊	6,11 %
2	SGT ₁	3,01 %
3	SGT ₂	2,83 %
4	SGT ₃	4,57 %

Keterangan:

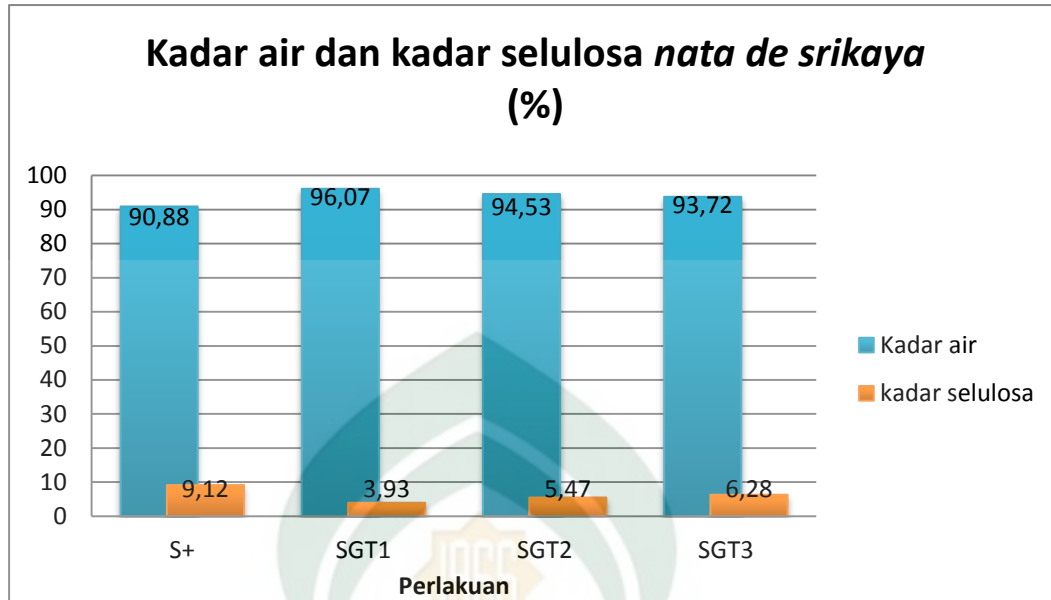
K₊= kontrol positif *nata de coco*, S₊= kontrol positif *nata de srikaya*, K= Air kelapa, S= Ekstrak srikaya, G=Gula merah, T₁= Tauge 10%, T₂=Tauge 15%, T₃=Tauge 20%

Berdasarkan tabel diatas kadar air dan selulosa nata dapat digambarkan

sesuai grafik berikut:



Gambar 4.3 Kadar air dan kadar selulosa *nata de coco*



Gambar 4.3 Kadar air dan kadar selulosa *nata de srikaya*

5. Uji organoleptik

Uji organoleptik meliputi warna, tekstur, rasa dan aroma. Uji ini dilakukan berdasarkan skala hedonik yang digunakan adalah 1= tidak suka, 2= cukup suka, 3= agak suka, 4= suka, 5= sangat suka. Responden diminta untuk mengemukakan pendapatnya tentang tekstur, aroma, warna dan rasa dari *nata de coco* dan *nata de srikaya* yang telah diberikan konsentrasi larutan yang berbeda serta penambahan gula merah dengan *nata de coco* dan *nata de srikaya* sebagai kontrol.

Tabel 4.11 Hasil pengujian organoleptik *nata de coco*

Jenis nata	Total nilai kesukaan			
	Warna	Tekstur	Rasa	Aroma
K ₊	60	56	60	44
KGT ₁	57	53	54	53
KGT ₂	44	62	58	55
KGT ₃	45	63	55	47

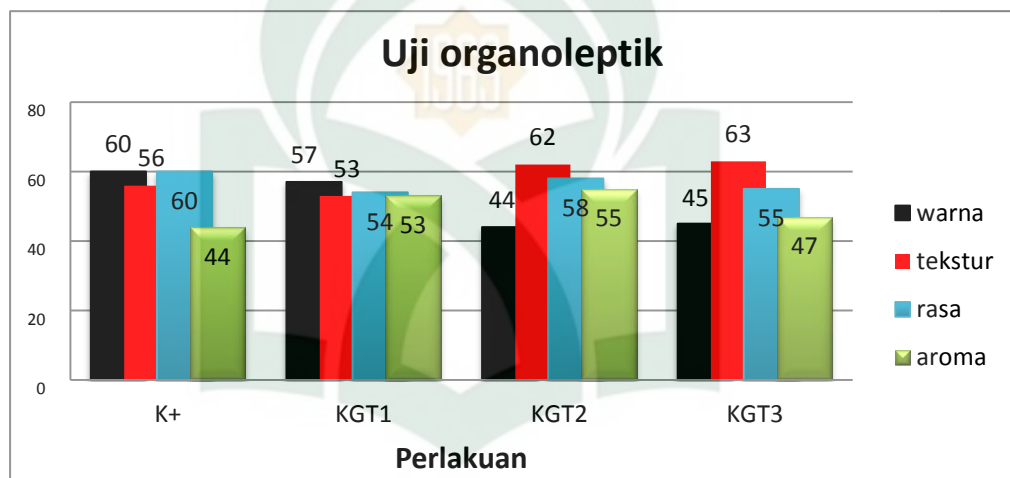
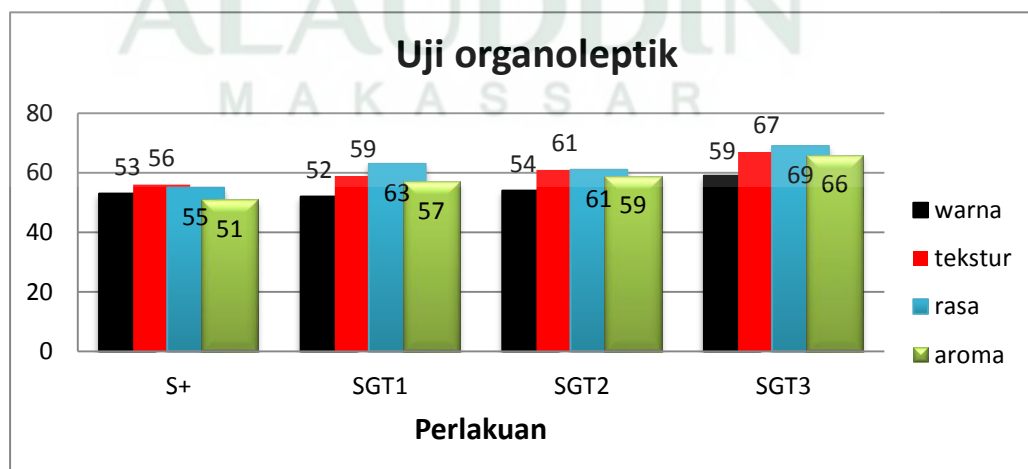
Tabel 4.12 Hasil pengujian organoleptik *nata de srikaya*

Jenis nata	Total nilai kesukaan			
	Warna	Tekstur	Rasa	Aroma
S ₊	53	56	55	51
SGT ₁	52	59	63	57
SGT ₂	54	61	61	59
SGT ₃	59	67	69	66

Keterangan:

K₊= kontrol *nata de coco*, S₊= kontrol *nata de srikaya*, K= Air kelapa, S= Ekstrak srikaya, G=Gula merah, T₁= Tauge 10%, T₂=Tauge 15%, T₃=Tauge 20%

Berdasarkan tabel diatas rendemen nata dapat digambarkan sesuai grafik berikut

Gambar 4.4. Uji organoleptik pada *nata de coco*

B. Pembahasan

Nata juga diartikan sebagai biomassa yang sebagian besar terdiri dari selulosa, berbentuk agar dan berwarna putih. Massa ini hasil dari pertumbuhan *Acetobacter xylinum* pada permukaan cair yang asam dan mengandung gula. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pembuatan nata diantaranya adalah bakteri yang digunakan adalah *Acetobacter xylinum* murni yang dapat diperoleh dari peremajaan bakteri sebanyak dua kali. Kemudian yang perlu diperhatikan adalah gula dimana bagi mikroba merupakan sumber energi yang dapat menghasilkan asam asetat bersamaan dengan terbentuknya selulosa yang akan membungkus sel bakteri. Nitrogen juga sangat berperan dalam pertumbuhan *Acetobacter xylinum* maka digunakan ekstrak kecambah kacang hijau sebagai pengganti urea sebagai sumber nitrogen bagi *Acetobacter xylinum*. Suhu dan keasaman juga diperlukan untuk pertumbuhan bakteri *Acetobacter xylinum*, dimana pH medium yang baik sekitar 3-4 dan suhu temperatur optimum fermentasi adalah 28° C-30° C.

Pada tahap awal proses pembuatan nata de coco dan nata de srikaya nata bakteri *Acetobacter xylinum* yang telah dimasukkan kedalam media nata de coco dan nata de srikaya akan mengkonsumsi glukosa sebagai sumber energi untuk pertumbuhannya. Bakteri *Acetobacter xylinum* mengalami peningkatan jumlah koloni secara cepat, kemudian bakteri *Acetobacter xylinum* yang terdapat dalam media tersebut dengan bantuan enzim yang diproduksi sendiri oleh bakteri *Acetobacter xylinum* akan memproduksi serat selulosa dalam jumlah yang banyak. Enzim yang berperan dalam pembentukan selulosa adalah sintetase selulosa (UDP-

glukosa: 1,4- β -D glukon 4- β -D-glukosiltransferase). Pada tahap pembentukan selulosa mengakibatkan bagian permukaan media akan terlihat keruh atau berbentuk gel dengan viskositas yang lebih tinggi daripada cairan yang ada di bawahnya. Semakin lama maka lapisan gel tersebut semakin tebal dan terlihat sangat jelas, sedangkan jumlah cairan pada media tersebut semakin lama semakin sedikit.

Nata akan dipanen dan dibersihkan dari selaput-selaput lendir setelah mengalami proses fermentasi selama 14 hari. Kemudian nata yang telah dibersihkan dari selaput-selaput lender tersebut di uji ketebalan, rendemen dan organoleptik. Parameter yang digunakan untuk mengetahui pertumbuhan bakteri adalah tebal dan berat nata, karena pada lapisan selulosa nata tidak lain adalah kapsula (*slime layer*=*gelatinous envelopes*) yang terdapat di luar dinding sel dimana merupakan hasil sekresi sel bakteri *Acetobacter xylinum*. Sebagian besar lapisan selulosa nata tersebut terdiri dari cairan yang mengandung sel-sel bakteri yang dirangkaikan oleh serabut halus (*mikrofibril*) selulosa yang saling berkaitan. Sehingga pertumbuhan bakteri dapat digunakan sebagai dasar pengukuran ketebalan nata (Ratnawati, 2007). Hal ini sesuai dengan hasil yang diperoleh dalam penelitian ini.

Adapun hasil pembahasan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Ketebalan

Pada tabel 4.1 menunjukkan bahwa kontrol *nata de coco* dengan ulangan I menunjukkan ketebalan 0,58 cm, ulangan II menunjukkan ketebalan 1,60 cm dan pada ulangan III menunjukkan ketebalan 1,43 cm. Hasil penjumlahan ketebalan dari ketiga ulangan kontrol *nata de coco* yaitu 3,61 cm dibagi dengan

jumlah ulangan yaitu 3 hingga mendapatkan nilai rata-rata ketebalan dari kontrol *nata de coco* adalah 1,20 cm.

Perlakuan KGT₁ pada ulangan I menunjukkan ketebalan 0,24 cm, ulangan II tidak menunjukkan adanya angka karena pada ulangan II ini tidak mengalami pertumbuhan nata yang disebabkan terjadinya kontaminasi dari luar. Pada ulangan III menunjukkan ketebalan 0,75 cm. Hasil penjumlahan dari ketebalan pada ketiga ulangan yaitu 0,99 cm dibagi dengan jumlah ulangan yaitu 3 hingga mendapatkan nilai rata-rata ketebalan dari KGT₁ adalah 0,33 cm.

Perlakuan KGT₂ pada ulangan I menunjukkan ketebalan 0,75 cm, pada ulangan II menunjukkan ketebalan 0,17 cm dan pada ulangan III menunjukkan ketebalan 1,09 cm. Hasil penjumlahan dari ketiga ulangan pada perlakuan KGT₂ tersebut yaitu 2,01 cm dibagi dengan jumlah ulangan yaitu 3 dimana mendapatkan nilai rata-rata ketebalan dari KGT₂ adalah 0,67 cm.

Perlakuan KGT₃ pada ulangan I menunjukkan ketebalan 0,42 cm, pada ulangan II menunjukkan ketebalan 0,90 cm dan pada ulangan III menunjukkan ketebalan 0,67 cm. Hasil penjumlahan dari ketiga ulangan pada perlakuan KGT₃ tersebut yaitu 1,99 cm dibagi dengan jumlah ulangan yaitu 3 dimana mendapatkan nilai rata-rata ketebalan dari KGT₃ adalah 0,66 cm.

Pada tabel 4.1 menunjukkan hasil pengukuran terhadap ketebalan *nata de coco* dimana ketebalan tertinggi *nata de coco* terdapat pada kontrol *nata de coco* yaitu 1,20 cm. Sedangkan ketebalan tertinggi antar perlakuan terdapat pada perlakuan KGT₂ yaitu 0.67 cm dan ketebalan terendah terdapat pada perlakuan

KGT₁ yaitu 0.33 cm. Nilai tersebut menunjukkan bahwasanya konsentrasi larutan tauge dan penambahan gula merah berpengaruh terhadap ketebalan nata.

Pada tabel 4.2 menunjukkan bahwa kontrol *nata de srikaya* pada ulangan I menunjukkan ketebalan 1,51 cm, pada ulangan II menunjukkan ketebalan 0,69 cm dan pada ulangan III menunjukkan ketebalan 0,55 cm. Hasil penjumlahan dari ketiga ulangan pada kontrol *nata de srikaya* tersebut yaitu 2,75 cm dibagi dengan jumlah ulangan yaitu 3 dimana mendapatkan nilai rata-rata ketebalan dari kontrol *nata de srikaya* adalah 0,92 cm.

Perlakuan SGT₁ pada ulangan I menunjukkan ketebalan 0,63 cm, pada ulangan II menunjukkan ketebalan 0,54 cm dan pada ulangan III menunjukkan ketebalan 0,54 cm. Hasil penjumlahan dari ketiga ulangan pada perlakuan SGT₁ tersebut yaitu 1,71 cm dibagi dengan jumlah ulangan yaitu 3 dimana mendapatkan nilai rata-rata ketebalan dari SGT₁ adalah 0,57 cm.

Perlakuan SGT₂ pada ulangan I menunjukkan ketebalan 0,53 cm, pada ulangan II menunjukkan ketebalan 0,59 cm dan pada ulangan III menunjukkan ketebalan 0,32 cm. Hasil penjumlahan dari ketiga ulangan pada perlakuan SGT₂ tersebut yaitu 1,44 cm dibagi dengan jumlah ulangan yaitu 3 dimana mendapatkan nilai rata-rata ketebalan dari SGT₂ adalah 0,48 cm.

Perlakuan SGT₃ pada ulangan I menunjukkan ketebalan 0,63 cm, pada ulangan II menunjukkan ketebalan 0,49 cm dan pada ulangan III menunjukkan ketebalan 0,18 cm. Hasil penjumlahan dari ketiga ulangan pada perlakuan SGT₃

tersebut yaitu 1,30 cm dibagi dengan jumlah ulangan yaitu 3 dimana mendapatkan nilai rata-rata ketebalan dari SGT₃ adalah 0,42 cm.

Pada tabel 4.2 tersebut juga dapat diketahui bahwa dari hasil pengukuran ketebalan *nata de srikaya* didapatkan ketebalan tertinggi adalah pada kontrol *nata de srikaya* yaitu 0,92 cm. Sedangkan ketebalan tertinggi antar perlakuan terdapat pada perlakuan SGT₁ yaitu 0.57 cm dan ketebalan terendah terdapat pada SGT₃ yaitu 0.42. Dalam hal ini, didapatkan bahwa konsentrasi larutan taughe dan penambahan gula merah berpengaruh terhadap ketebalan *nata de srikaya*, dimana semakin tinggi konsentrasi larutan taughe justru akan membuat ketebalan nata menipis.

Factor-faktor pendukung lain dalam pembuatan nata seperti nutrisi, aktivitas bakteri *Acetobacter xylinum*, jenis bibit, umur bakteri dan lama fermentasi juga dapat mempengaruhi pembentukan tebal tipisnya lapisan nata yang dihasilkan (Pambayun, 2002).

Hasil uji Anova pada gambar 4.3 terhadap ketebalan *nata de coco* diketahui bahwa terdapat beda nyata antara kontrol *nata de coco* dengan ketiga perlakuan *nata de coco*, sedangkan antar ketiga perlakuan *nata de coco* tidak terdapat beda nyata.

Hasil uji Anova pada gambar 4.4 terhadap ketebalan *nata de srikaya* diketahui bahwa tidak terdapat beda nyata antara kontrol dengan perlakuan *nata de coco*, sama halnya antar ketiga perlakuan *nata de srikaya* tidak terdapat beda nyata.

2. Rendemen

Perbandingan antara berat nata dengan volume media fermentasi merupakan cara untuk mendapatkan nilai dari suatu rendemen nata berdasarkan hasil penimbangan berat *nata de coco* yang diperoleh setelah pencucian pada masing-masing perlakuan dimana KGT₁ sebesar 5,76%, KGT₂ sebesar 12,09 dan KGT₃ sebesar 11,42. Sedangkan pada berat *nata de srikaya* yang diperoleh setelah pencucian yaitu masing-masing SGT₁ sebesar 13,97 SGT₂ sebesar 10,12 dan pada SGT₃ sebesar 8,92.

Berdasarkan tabel 4.5 rendemen *nata de coco* paling tinggi terdapat pada kontrol *nata de coco* yaitu 27,39%. Rendemen *nata de coco* paling tinggi antar perlakuan dihasilkan pada perlakuan KGT₂ yaitu 12,09% dan rendemen paling rendah pada perlakuan KGT₁ yaitu 5,76%. Besarnya rendemen pada perlakuan KGT₂ kemungkinan disebabkan jenis dan kandungan sumber karbon, mineral dan nitrogen dalam jumlah yang seimbang serta cukup terpenuhi, sedangkan rendahnya rendemen pada perlakuan KGT₁ kemungkinan disebabkan jumlah nitrogen yang rendah. demikian pula pada perlakuan KGT₃ dimana jumlah nitrogennya justru berlebih sehingga lebih rendah dari perlakuan KGT₂.

Berdasarkan tabel 4.6 rendemen *nata de srikaya* paling tinggi terdapat pada kontrol *nata de srikaya* yaitu 16,72. Rendemen paling tinggi antar perlakuan dihasilkan pada perlakuan SGT₁ yaitu 13,97 dan paling rendah pada perlakuan SGT₃ yaitu 8,92%. Besarnya rendemen pada perlakuan SGT₁ kemungkinan disebabkan jenis dan kandungan sumber karbon, mineral dan

nitrogen dalam jumlah yang cukup terpenuhi, sedangkan rendahnya rendemen pada perlakuan SGT₃ kemungkinan disebabkan karena sumber nitrogen yang berlebih sehingga media pertumbuhan menjadi tidak seimbang.

3. Kadar Air

Perlunya dilakukan penentuan terhadap kadar air untuk mengetahui banyaknya serat nata yang terbentuk. Berdasarkan tabel 4.7 menunjukkan hasil kadar air terhadap *nata de coco* dimana kadar air kontrol *nata de coco* yaitu 93,89% dimana kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan KGT₂ yaitu 97,17% dan kadar air terendah terdapat pada perlakuan KGT₃ yaitu 91,49. Sedangkan pada tabel 4.8 menunjukkan hasil kadar air terhadap *nata de srikaya* dimana kontrol kadar air *nata de srikaya* yaitu 90,88%. Kadar air tertinggi adalah pada perlakuan SGT₁ yaitu 96,07 dan kadar air terendah terdapat pada perlakuan SGT₃ yaitu 93,72%.

Tekstur nata yang dihasilkan dipengaruhi oleh kadar air yang terkandung didalamnya. Tekstur nata akan menjadi alot apabila kadar air yang terkandung didalam nata tersebut sedikit, begitu juga sebaliknya semakin tinggi kadar air maka tekstur nata akan menjadi tidak alot. Hal ini karena kadar air yang tinggi mengandung serat (selulosa) yang lebih rendah sehingga jaringan selulosa lebih longgar dan air mudah masuk yang akan menghasilkan tekstur nata tidak alot. Begitupun sebaliknya dimana air akan susah masuk pada jaringan selulosa yang menjadi rapat diakibatkan kadar air yang rendah mengandung serat yang tinggi sehingga tekstur nata yang dihasilkan alot.

4. Kadar Selulosa

Jenis serat yang terdapat pada *nata de coco* dan *nata de srikaya* merupakan serat kasar. Serat kasar merupakan hasil perombakan gula pada medium fermentasi oleh aktivitas bakteri *Acetobacter xylinum* (Anastasia, 2008).

Berdasarkan gambar 4.4 diketahui bahwa kadar selulosa tertinggi pada *nata de coco* adalah kontrol *nata de coco* yaitu sebesar 6,11%. Kadar selulosa tertinggi antar perlakuan *nata de coco* terletak pada perlakuan KGT₃ yaitu 4,57% sedangkan kadar selulosa terendah terdapat pada perlakuan KGT₂ yaitu 2,83%.

Berdasarkan tabel 4.5 diketahui bahwa kadar selulosa tertinggi pada *nata de srikaya* adalah kontrol *nata de srikaya* yaitu 6,11%. Kadar selulosa tertinggi antar perlakuan pada *nata de srikaya* adalah terletak pada perlakuan SGT₃ yaitu 4,57% sedangkan kadar selulosa terendah terdapat pada perlakuan SGT₂ yaitu 2,83%.

5. Organoleptik

Pengujian organoleptik merupakan pengujian yang didasarkan pada proses penginderaan. Bagian yang berperan dalam penginderaan khususnya dalam penelitian ini adalah mata, indera pencicip, indera pembau dan indera perabaan atau sentuhan. Memberikan kesan dapat dibedakan berdasarkan kemampuan alat indera memberikan reaksi atas rangsangan yang diterima. Kemampuan tersebut dapat meliputi kemampuan mendeteksi, mengenali, membedakan, membandingkan dan kemampuan menyatakan suka atau tidak suka (hedonik).

Tujuan uji organoleptik adalah untuk mengetahui apakah suatu komoditi atau sifat sensorik tertentu dapat diterima oleh masyarakat (Lailiyana, 2012).

Pada penelitian ini dilakukan pengujian organoleptik untuk menilai kualitas *nata de coco* dan *nata de srikaya* yang meliputi warna, rasa, bau dan tekstur. Responden diminta untuk melakukan pengujian organoleptik dengan mengisi angket yang tersedia sesuai dengan sampel yang sedang diuji. Sifat yang dinilai ada beberapa kriteria yaitu warna, rasa, bau dan tekstur.

Kategori nilai yang diberikan dalam penelitian yaitu angka 1 untuk nilai tidak suka, angka 2 cukup suka, angka 3 agak suka, angka 4 suka dan angka 5 untuk nilai sangat suka.

Berdasarkan hasil penilaian responden terhadap warna nata dapat diketahui bahwa untuk *nata de coco* diperoleh responden lebih menyukai perlakuan AGT₁ dan KGT₃ dari pada KGT₂. Sedangkan untuk *nata de srikaya* diperoleh nilai kesukaan tertinggi pada perlakuan SGT₃ dan SGT₂ daripada SGT₁.

Dari hasil penilaian terhadap tekstur nata diperoleh bahwa responden lebih menyukai perlakuan KGT₃ dan KGT₂ daripada KGT₁. Sedangkan penilaian terhadap tekstur nata de srikaya diperoleh bahwa responden lebih menyukai perlakuan pada SGT₃ dan SGT₂ dari pada SGT₁. Serat dari nata dapat mempengaruhi kekenyalan nata dimana semakin banyak kandungan serat dalam nata maka teksturnya akan semakin kenyal. Setelah direbus kekenyalan nata akan berubah. Setelah direbus kekenyalannya nata akan menurun dan jika digigit maka akan lebih mudah putus. Hal ini disebabkan selama proses perebusan air masuk dalam jaringan antar serat

(selulosa) sehingga susunannya menjadi lebih longgar dan menjadi lebih mudah putus.

Berdasarkan penilaian terhadap rasa *nata de coco* diperoleh nilai kesukaan tertinggi terdapat diperlakuan KGT₂ dan KGT₃ daripada KGT₁. Sedangkan penilaian terhadap rasa *nata de srikaya* diperoleh nilai kesukaan tertinggi terletak pada perlakuan SGT₃ dan SGT₁ daripada SGT₂.

Dari data penilaian terhadap aroma *nata de coco* diketahui bahwa responden lebih menyukai perlakuan KGT₂ dan KGT₁ daripada KGT₃. Sedangkan penilaian terhadap aroma *nata de srikaya* diketahui bahwa responden lebih menyukai perlakuan SGT₃ dan SGT₂ daripada SGT₁.

Dari hasil pengujian organoleptik *nata de coco* dan *nata de srikaya* dengan masing-masing perlakuan yang berbeda diperoleh hasil bahwa *nata* yang bermutu baik dari segi warna, tekstur, rasa dan aroma adalah *nata de coco* pada perlakuan KGT₂. Sedangkan *nata* yang bermutu baik dari segi warna, tekstur, rasa dan aroma adalah *nata de srikaya* pada perlakuan SGT₃.

Adapun hasil pengujian organoleptik dari *nata de coco* dan *nata de srikaya* dengan masing-masing telah diberi penilaian yang berbeda dimana *nata de coco* dan *nata de srikaya* yang dijadikan sebagai kontrol, maka diperoleh hasil bahwa pada perlakuan KGT₁ dan KGT₂ mempunyai kualitas yang hampir sama dengan kontrol *nata de coco* itu sendiri. Sedangkan pada perlakuan SGT₃, SGT₂ dan SGT₁ mempunyai kualitas yang lebih dari pada kontrol *nata de srikaya* itu sendiri.

Dalam penelitian ini tentang pengaruh konsentrasi larutan taugé dan penambahan gula merah terhadap kualitas *nata de coco* dan *nata de srikaya* didapatkan bahwa penambahan taugé sebagai sumber nitrogen dan gula merah sebagai sumber karbon dapat menghasilkan kualitas nata yang lebih baik dibanding dengan tanpa penambahan sumber nitrogen atau sumber karbon. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya (Fifendy, dkk 2011), tentang pengaruh penambahan taugé sebagai nitrogen terhadap mutu *nata de kakao*, hasil menunjukkan penambahan taugé sebagai sumber nitrogen dapat menghasilkan mutu nata yang lebih baik dibanding dengan tanpa penambahan sumber nitrogen dan urea, baik dari segi ketebalan, serat maupun kekenyalan. Belum terlihat adanya pengaruh perbedaan kadar taugé yang diberikan sebagai sumber nitrogen terhadap mutu *nata de kakao*.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Pada penelitian ini hasil uji anova menunjukkan bahwa pemberian ekstrak larutan tauge dan penambahan gula merah berpengaruh nyata antara kontrol *nata de coco* terhadap ketiga perlakuan *nata de coco* itu sendiri, sedangkan antar perlakuan tidak terdapat beda nyata. Berbeda dengan *nata de srikaya* dimana pemberian ekstrak larutan tauge dan penambahan gula merah tidak berpengaruh nyata antara kontrol *nata de srikaya* terhadap ketiga perlakuan *nata de srikaya* itu sendiri, begitupun antar perlakuan *nata de srikaya* tidak terdapat beda nyata.
2. Kualitas *nata de coco* yang terbaik pada penelitian ini adalah pada perlakuan KGT₂ dengan ketebalan 0,67 cm, rendemen 12,09%, kadar air 97,17%, kadar selulosa 2,83%, tingkat kesukaan panelis terhadap rasa, aroma, warna dan tekstur dapat diterima oleh responden. Sedangkan pada *nata de srikaya* yang terbaik hasilnya adalah pada perlakuan SGT₁ dengan ketebalan 0,57 cm, rendemen 13,97%, kadar air 96,07%, kadar selulosa 3,93%, tingkat kesukaan panelis terhadap rasa, aroma, warna dan tekstur dapat diterima oleh responden.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan perlu dilakukan hal sebagai berikut:

1. Untuk penelitian selanjutnya disarankan pada pembuatan nata yang menggunakan gula merah sebagai sumber karbon agar dapat mengurangi pemberian konsentrasi larutan taugenya.
2. Selain itu semua bahan pada proses pembuatan nata sebaiknya disaring setelah dipanasi/masak, khususnya untuk yang menggunakan gula merah sebagai bahan tambahan sumber karbon.

KEPUSTAKAAN

- Alviani, Karina Dusthuri. "Pengaruh Konsentrasi Gula Kelapa dan Starter *Acetobacter xylinum* Terhadap Kualitas Fisik dan Kimiawi Nata de Leri". *Skripsi*. Malang: Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang, 2016.
- Astawan, Made. *Sehat dengan Hidangan Kacang dan Biji-bijian*. Jakarta: Penebar Swadaya, 2009.
- Aristya, V. E., Prajitno, J., Supriyanta & Taryono. Kajian Aspek Budaya dan Identifikasi Keragaman Morfologi Tanaman Kelapa (*Cocos nucifera* L.) di Kabupaten Kebumen. Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, 2008.
- Athy. *Pengolahan Air Kelapa*. Bogor: Perhimpunan teknologi Palawija Indonesia Balai Penelitian kimia, 1979.
- Baharuddin, Musrizal Muin, Herniaty Bandoso. "Pemanfaatan Nira Aren (*Arenga Pinnata Merr*) Sebagai bahan Pembuatan Gula Putih Kristal". *Jurnal Perennial*. Vol 3. No 2. Hal 40-43. Makassar: Universitas Unhas, 2017.
- Balai Penelitian Palma. *Gula Kelapa: Produk Industri Hilir Sepanjang Masa*. Surabaya: Arkola Surabaya, 2010.
- Dachlan, M. A. *Proses Pembuatan Gula Merah*. Bogor: Balai Penelitian dan Pengembangan Industri BBIHP, 1984.
- Darmansyah. Evaluasi Sifat Fisik dan Sifat Mekanik Material Komposit Serat/Resin Berbahan Dasar Serat Nata de Coco dengan Penambahan Nanofiller. Tesis Universitas Indonesia, 2010.
- Gultom. 2009. Jutaan Dolar Harta Karun Tersimpan dalam Pohon Aren atau Enau Alias Bagot [Internet]. Diakses pada : 2017 Mei 19. Tersedia pada : <http://arenindonesia.wordpress.com/artikelaren/hltgultom>.
- Girindra. Aisjah. *Biokimia*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 1993.
- Hamad, A dan Kristiono. *Pengaruh Penambahan Sumber Nitrogen Terhadap Hasil Fermentasi Nata de Coco. Momentum*. Vol 9. No 1. 2013.
- Harjono, I. *Teknik Pengembangan Kelapa Kopyor*. Solo: C.V Aneka Solo, 1997.

- Haryatni, T. "Mempelajari Pengaruh Komposisi Bahan Terhadap Mutu Fisik dan Stabilitas Warna *Nata de Coco*". *Skripsi*. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian IPB, 2002.
- Hernani. *Tanaman Berkhasiat Antioksidan*. Depok: Penerbit Swadaya, 2010.
- Hidayat, N., Masdiana, C. P., Suhartini, Sri. "Mikrobiologi Industri". Yogyakarta: Andi, 2006.
- Imro'atussholihah, Siti., Zaenab, Siti., Chamisijatin, Lisa. "Pengaruh Penggunaan Filtrat *Azolla microphylla* Sebagai Sumber Nitrogen Terhadap Kondisi Fisik *Nata De Coco*". *Prosiding Seminar Nasional II*. Universitas Muhammadiyah Malang, 2016.
- Irawati. *Tumbuhan langka Indonesia*. Bogor: LIPI, 2001.
- Isti. *Pengembangan Produksi Bernilai Tambah Bandeng Tanpa Duri dan Nata Agar*. Jakarta: Balai Pengembangan dan Pengujian Mutu Hasil Perikanan, 2005.
- Jumadi, Oslan dkk. *Penuntun Praktikum Mikrobiologi*. Makassar: Jurusan Biologi FMIPA UNM, 2015.
- Kementerian Agama RI. *Al-Qur'an Terjemah dan Tajwid*. Bandung : Sygma, 2014.
- Kusumanto. "Mengolah Nira Menjadi Gula Semut Bermutu Tinggi". Kebun <http://www.mengolahniramenjadigulasemutbermututinggi>. Aren.blogspot.com. Diakses 28 Agustus 2016.
- Lestari, Dwi Inggit. Upaya Pembiasaan Mengkonsumsi Makanan Sehat Melalui Variasi Kudapan Sehat Pada Anak Kelas Kecil Di *Playgroup* Milas. *Skripsi*. Yogyakarta: Jurusan Pendidikan Teknik Boga Dan Busana Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta, 2012.
- Lailiyana. Analisis Kandungan Zat Gizi dan Uji Hedonik Cookies Kaya Gizi pada Siswi SMPN 27 Pekanbaru Tahun 2012. Thesis. Depok: Universitas Indonesia, 2012
- Melina, Maria Magdalena. "Pengaruh Penggunaan Jus Kecambah Kacang Hijau Sebagai Sumber Nitrogen Alternatif Terhadap Karakteristik Nata De Besusu". *Skripsi*. Yogyakarta: Samanta Dharma, 2016.
- Odding, Hairil Anwar. "Uji Aktivitas Antipiretik Ekstrak Etanol Daun Srikaya (*Annona squamosa* Linn.) Terhadap Mencit (*Mus Musculus*) Jantan". *Skripsi*. Makassar: Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, 2016.

- Pambayun, R. *Teknologi Pengolahan Nata De Coco*. Yogyakarta: Kanisius, 2002.
- Pontoh, Julius dan Wuntu, Audy. "Perbaikan Proses Gula Merah Aren di Pabrik Gula Aren Masarang Tomohon". *Jurnal MIPA Unstrat Online*. Vol. 3. No. 2. Hal 68-73. Manado: FMIPA Unstrat Manado, 2014.
- Purwono IR, Hartono R. *Kacang Hijau*. Jakarta: Penebar Swadaya, 2005.
- Radam, Rosidah R., Rezekiah, Arfa Agustina. "Pengolahan Gula Aren (*Arrenga pinnata Merr*) di Desa Banua Hanyar Kabupaten Hulu Sungai Tengah". *Jurnal Hutan Tropis*. Vol 3. No 3. Banjarbaru: Universitas Lambung Mangkurat, 2015.
- Ratnawati D. Kajian variasi kadar glukosa dan derajat keasaman (pH) pada pembuatan nata de citrus dari jeruk asam (*Citrus limon L.*). *Jurnal Gradien* 3 No. 2 (2007): h. 257-261.
- S, Afreen S dan B, Lokeshappa. Production Of Bacterial Cellulose From *Acetobacter xylinum* Using Fruits Wastes As Substrate. *The International Journal Of Science And Technoledge*. Vol 2. No. 8. ISSN 2321-919X, 2014.
- Salim, E. *Sukses Bisnis Nata de Cassava Skala Rumah Tangga*. Yogyakarta: Lily Publisher, 2012.
- Surtaminingsih, L. *Peluang Usaha Nata de Coco*. Yogyakarta: kanisius, 2004.
- Rismunandar. *Membudayakan Tanaman Buah-Buahan*. Bandung: Sinar Baru, 1990.
- Rukmana, Rahmat. *Kacang hijau Budidaya dan Pasca Panen*. Yogyakarta: Kanisius, 1997.
- Santoso, H. B. *Pembuatan Gula Kelapa*. Jakarta: Penerbit Kanisius, 1993.
- Saptarina, Siwi. "Pengaruh Konsentrasi Gula Jawa Terhadap Ketebalan, Warna, Aroma, tekstur dan rasa Nata de Tomato". *Skripsi*. Yogyakarta: JPMIPA FKIP Universitas Sanata Dharma, 2017.
- Sihab, M. Quraish. 2002. *Tafsir Al-Misbah*. Jakarta: Lentera Hati
- Sobiya Raj, et al., 2009. The hepatoprotective effect of alcoholic extract of *Annona squamosa* leaves on experimentally induced liver injury in swiss albino mice. *International Journal of Integrative Biology*. Vol 5 No 3, 182. Diakses dari <http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/np0704957>. tanggal 7 Juli 2010.

- Suesono. Sari kelapa. Jakarta: Intisari, 1987.
- Steenis V. *Flora untuk Sekolah di Indonesia*. Jakarta: PT Pradnya Paramita, 1981.
- Sudarman L. "Optimalisasi Proses Pembuatan Gula Merah Cair dari Nira Aren dan Nira Siwalan". *Skripsi Si*. Bogor: IPB, 2002.
- Supriyatun Ari. "Pengaruh Penyimpanan Air Kelapa Terhadap Kandungan Karbohidrat pada Nata de Coco". *Skripsi*. Surakarta: Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2001.
- Suryani, Ani. Dkk. *Membuat Aneka Nata*. Bogor: Penebar Swadaya 2005.
- Susilawati L, Mubarik NR. *Pembuatan Nata de Coco dan Nata de Radia*. Laboratorium mikrobiologi, Jurusan Biologi FMIPA IPB, Bogor, 2002.
- Sutarminingsih, L. *Peluang Usaha Nata de Coco*. Yogyakarta: Kanisius, 2004.
- Syukroni, Ikbali, K, Yulianti., A, Baehaki. Karakterisasi Nata de Seaweed (*Eucheuma cottonii*) dengan Perbedaan Konsentrasi Rumput Laut dan Gula Aren. *Jurnal Fishtech*. Vol II. No I. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya Indralaya Ogan Ilir, 2013.
- Teisse, Natalie Eynard Justine. *Electrotransformation of Bacteria*. New York: Springer, 2000.
- Tjitrosoepomo, G. *Taksonomi Tumbuhan (Spermatophyta)*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 1991.
- Trijoko. *Pembuatan Nata de Coco*. Bogor : Departemen Perindustrian Balai Besar Penelitian Dan Pengembangan Industri Hasil Pertanian, 1992.
- Uning. *Studi Mengenai Umur Kultur Bakteri Acetobacter xylinum terhadap Pembentukan Polikel pada Pembuatan Nata de Coco Secara fermentasi dalam medium air kelapa*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada, 1999.
- Warisno. *Budi Daya Kelapa Genjah*. Yogyakarta: Kanisius, 2003.
- Warsino dan Kress, D. *Inspirasi Usaha Membuat Aneka Nata*. Jakarta: Agro Media Pustaka, 2009.
- Widya. *Mempelajari Pengaruh Penambahan Skim Milk Kelapa Dan Jenis Gula Dengan Berbagai Konsentrasi Pada Pembuatan Nata de Coco*. Bandung: Institut Teknologi Bandung, 1999.

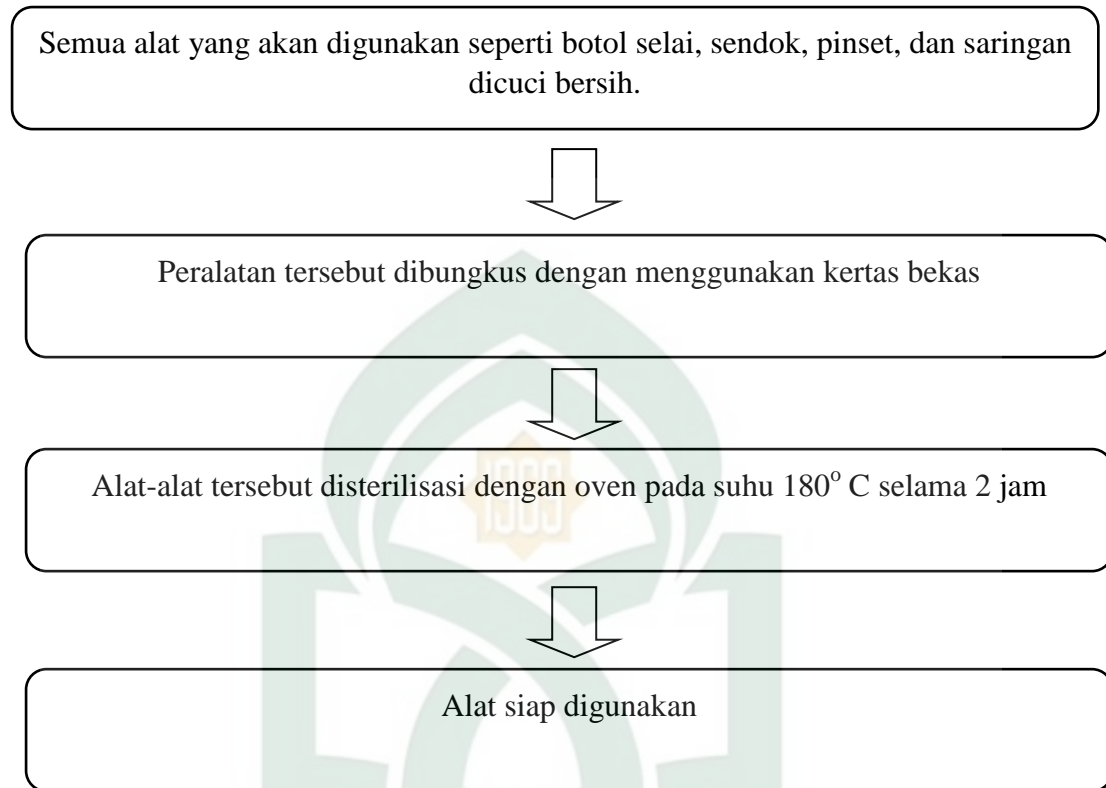
Widyaningrum, Priyantini., Mustikaningtyas, D., Priyono, B. Evaluasi Sifat Fisik Nata de Coco Dengan Ekstrak Kecambah Sebagai Sumber Nitrogen. *Seminar Nasional Pendidikan*. Semarang: ISBN: 978-602-61599-6-0. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Muhammadiyah Semarang, 2017.

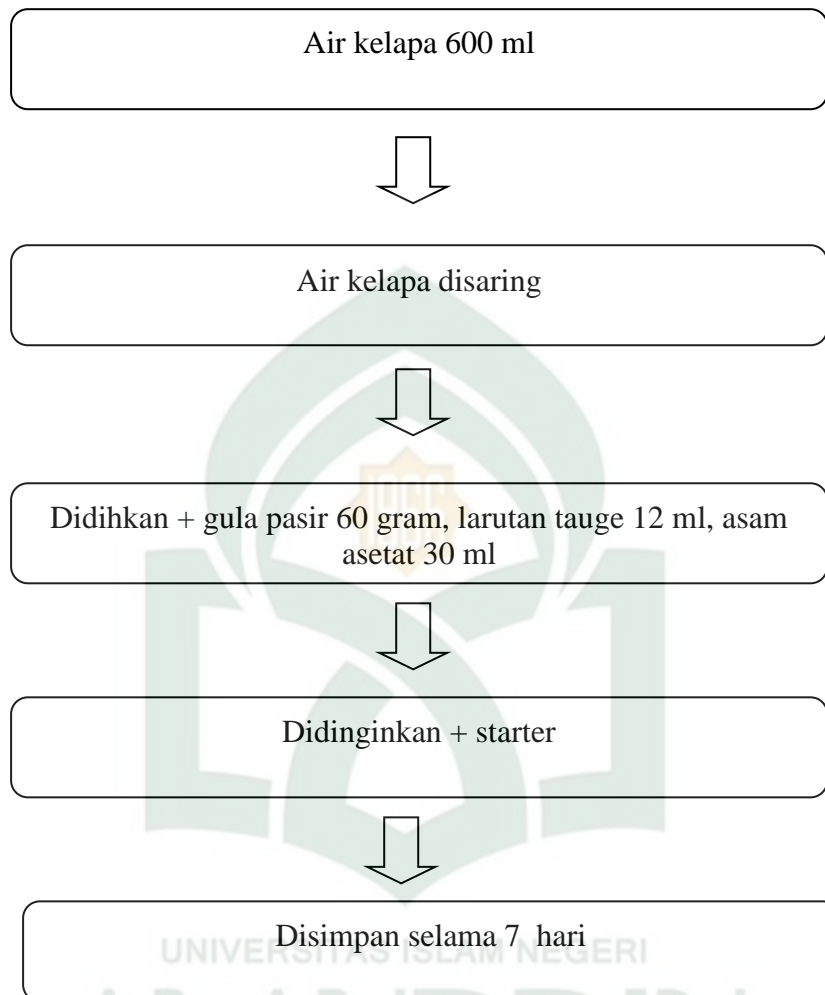
Wirakusumah, Emma S. *Buah dan Sayur untuk Terapi*. Jakarta: Swadaya, 1995.

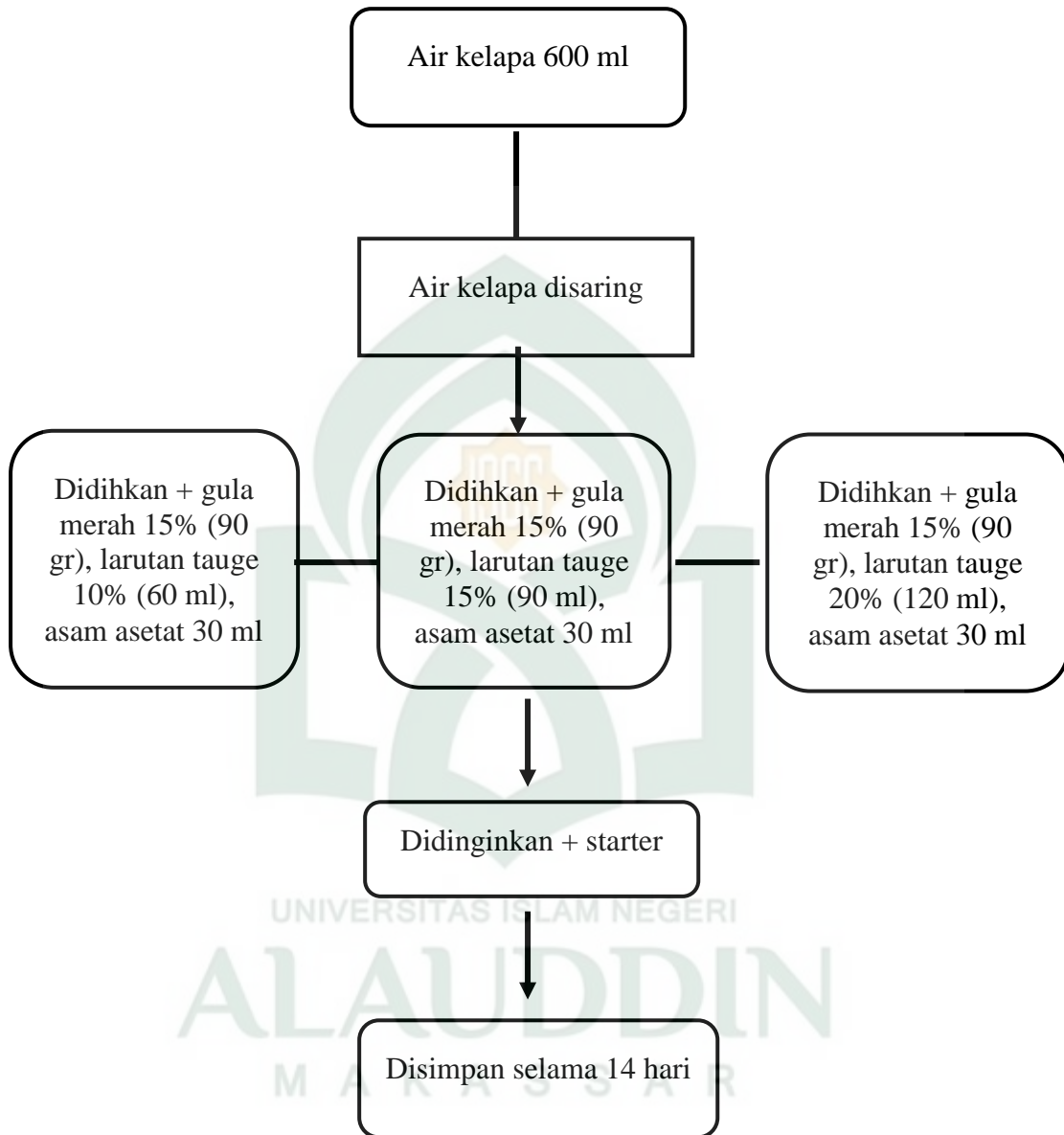


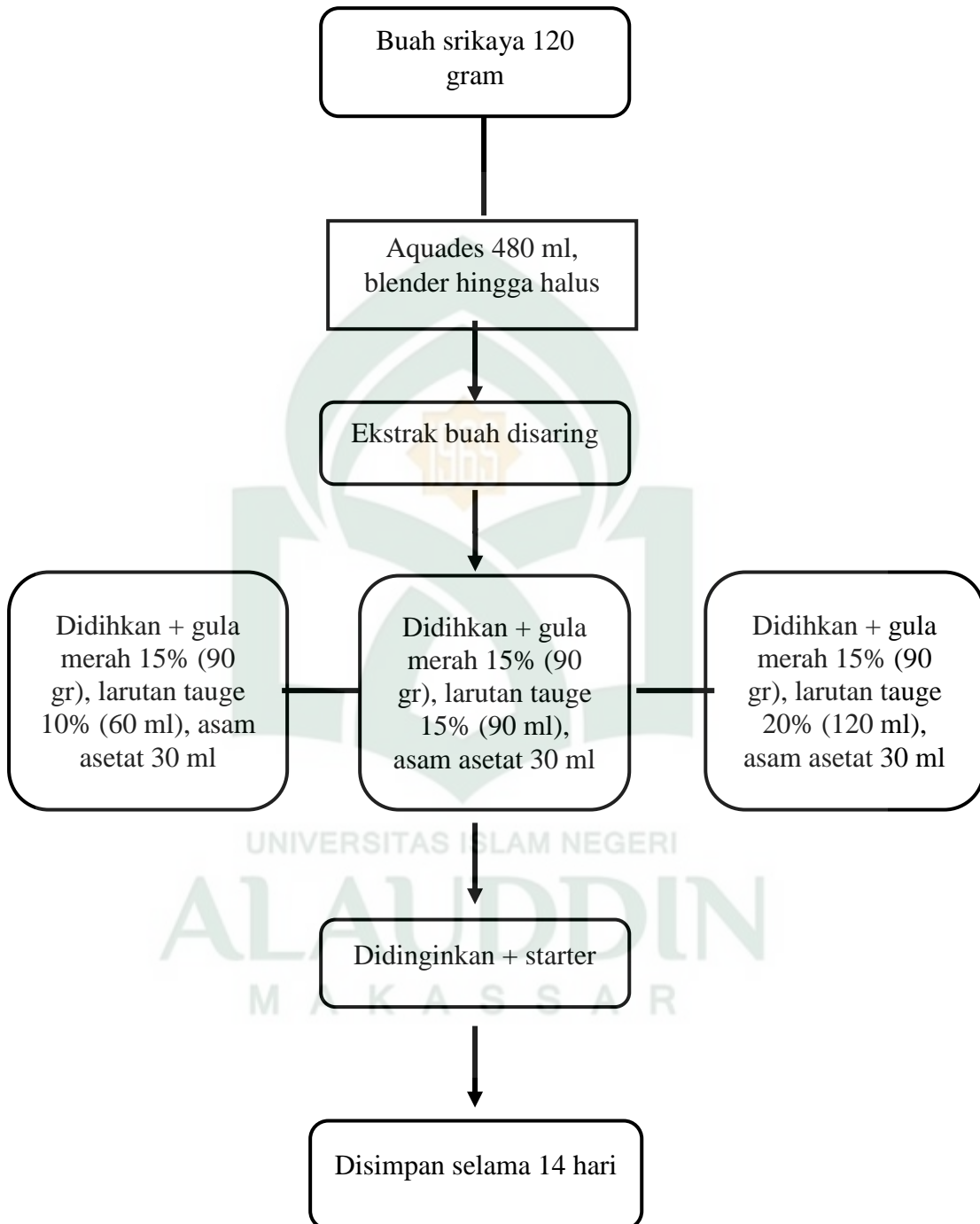


LAMPIRAN

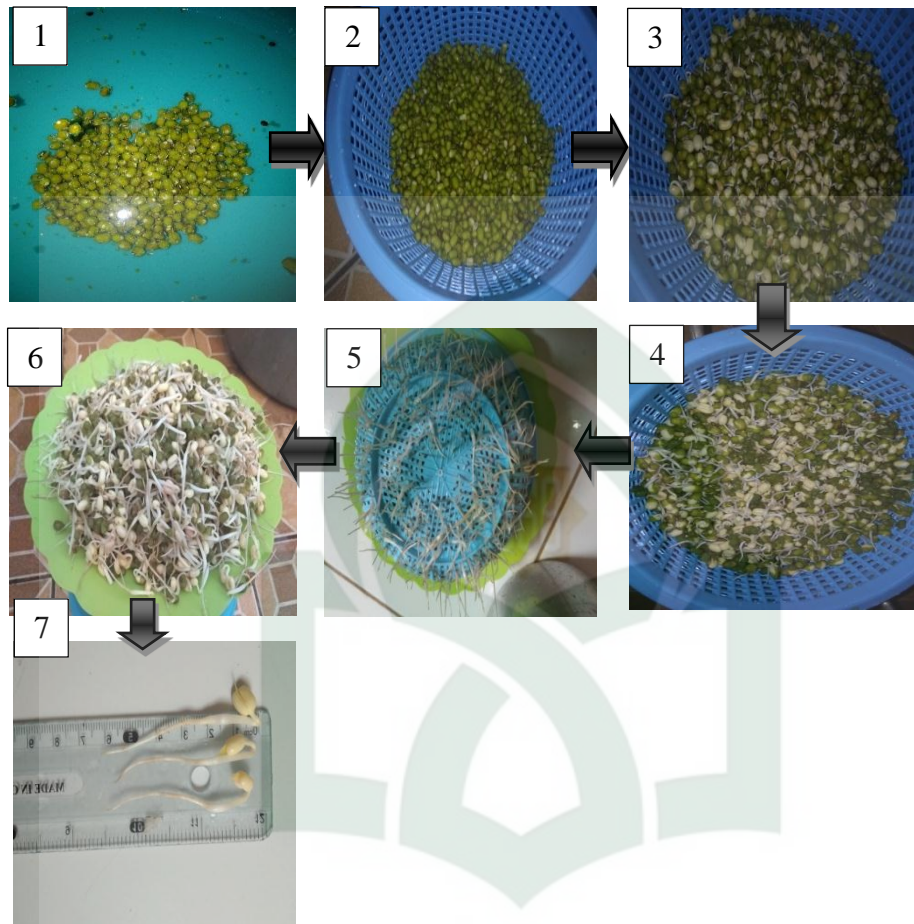
Lampiran 1. Diagram Alur sterilisasi alat

Lampiran 2. Diagram alur pembuatan starter

Lampiran 3. Alur pembuatan *nata de coco*

Lampiran 4. Alur pembuatan *nata de srikaya*

Lampiran 5. Foto cara kerja pembuatan kecambah kacang hijau



Keterangan:

1. Kacang hijau dicuci bersih ± 3 kali pencucian dan direndam selama 15 jam.
2. Kacang hijau ditiriskan dan disimpan dalam wadah yang berlubang kemudian ditutup. Dilakukan penyiraman apabila kecambah mulai mengering.
3. Kecambah kacang hijau pada hari pertama.
4. Kecambah kacang hijau pada hari kedua.
5. Kecambah kacang hijau pada hari ketiga
6. Kecambah kacang hijau yang sudah dipanen
7. Ukuran kecambah kacang hijau pada hari ketiga

Lampiran 6. Foto cara kerja pembuatan larutan kecambah kacang hijau

Keterangan:

1. Kecambah kacang hijau ditimbang sebanyak 100 gram.
2. Kecambah kacang hijau ditambahkan aquadest dengan perbandingan 1:2.
3. Kecambah kacang hijau dimasak ± 10 menit.

Lampiran 7. Foto cara kerja pembuatan *nata de srikaya*



Keterangan:

1. Srikaya utuh
2. Srikayadikupas dari kulitnya
3. Buah srikaya dipisahkan dari bijinya.
4. Srikaya ditimbang sebanyak 120 gram.
5. Srikaya dicampurkan dengan aquadest sebanyak 480 ml lalu diblender sampai halus.
6. Srikaya disaring untuk memisahkan ekstrak dengan ampas kulit srikaya.
7. Ekstrak srikaya ditambahkan larutan taube (60 ml, 90 ml, 120 ml), asam asetat 25% sebanyak 30 ml dan gula merah sebanyak 90 gr.
8. Diukur pH nya dan disesuaikan hasilnya dengan kertas pH
9. Didinginkan dan dimasukkan kedalam masing-masing botol selai sebanyak 200 ml kemudian ditambahkan biakan bakteri *Acetobacter xylinum* sebanyak 20 ml kedalam masing-masing botol.
10. Botol ditutup dengan menggunakan plastik kemudian diikat dengan menggunakan karet dan disimpan pada suhu kamar selama 14 hari.

Lampiran 8. Foto cara kerja pembuatan *nata de coco*

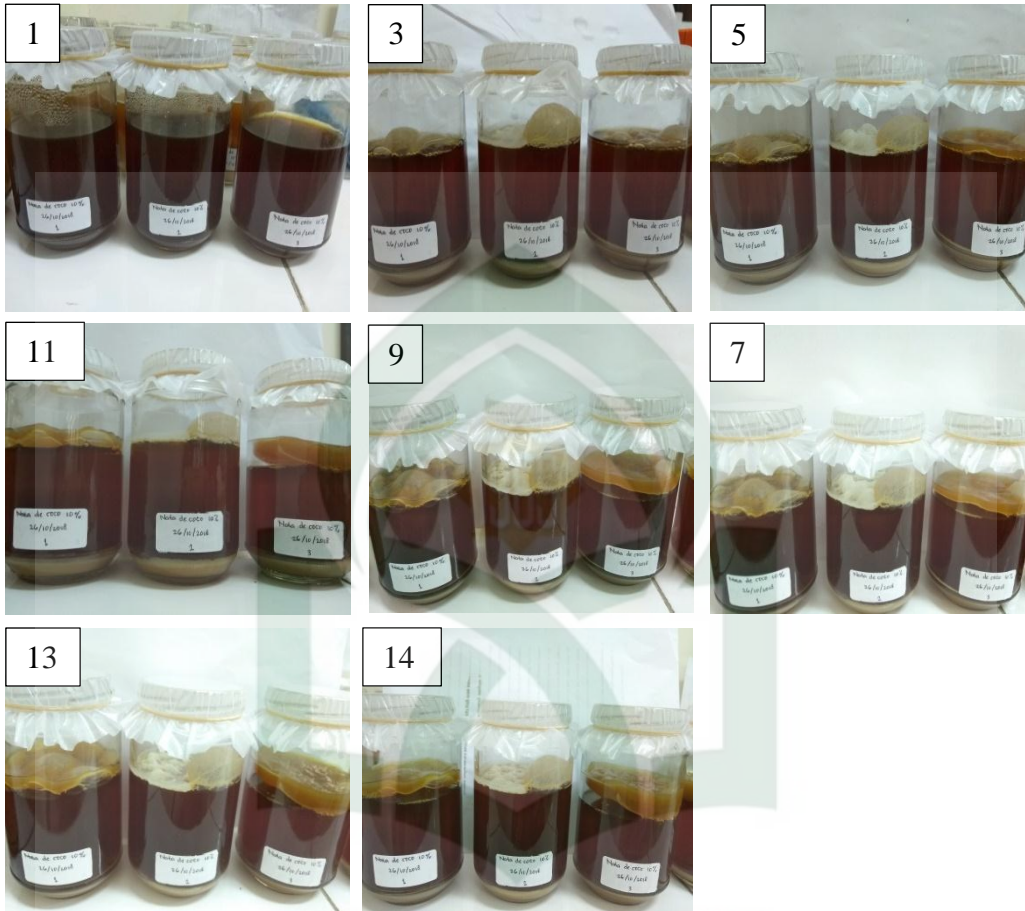


Keterangan:

1. Kelapa utuh
2. Kelapa dikupas
3. Air kelapa diambil sebanyak 600 ml yang sebelumnya telah disaring
4. Didihkan air kelapa dengan ditambahkan ekstrak taugé (60 ml, 90 ml, 120 ml) dan gula merah sebanyak 90 gr.
5. Air kelapa diberikan asam asetat 25% sebanyak 30 ml.
6. Dilakukan pengukuran pH.
7. Disesuaikan hasilnya dengan kertas pH
8. Air kelapa sebanyak 200 ml di tuangkan kedalam masing-masing botol kemudian ditutup dengan kertas, ditunggu hingga dingin setelah itu diberikan biakan bakteri *Acetobacter xylinum* sebanyak 20 ml kedalam masing-masing botol.
9. Botol ditutup dengan menggunakan plastik kemudian diikat dengan menggunakan karet dan disimpan pada suhu kamar selama 14 hari.

Lampiran 9. Foto pengamatan ketebalan *nata de coco* 1-14

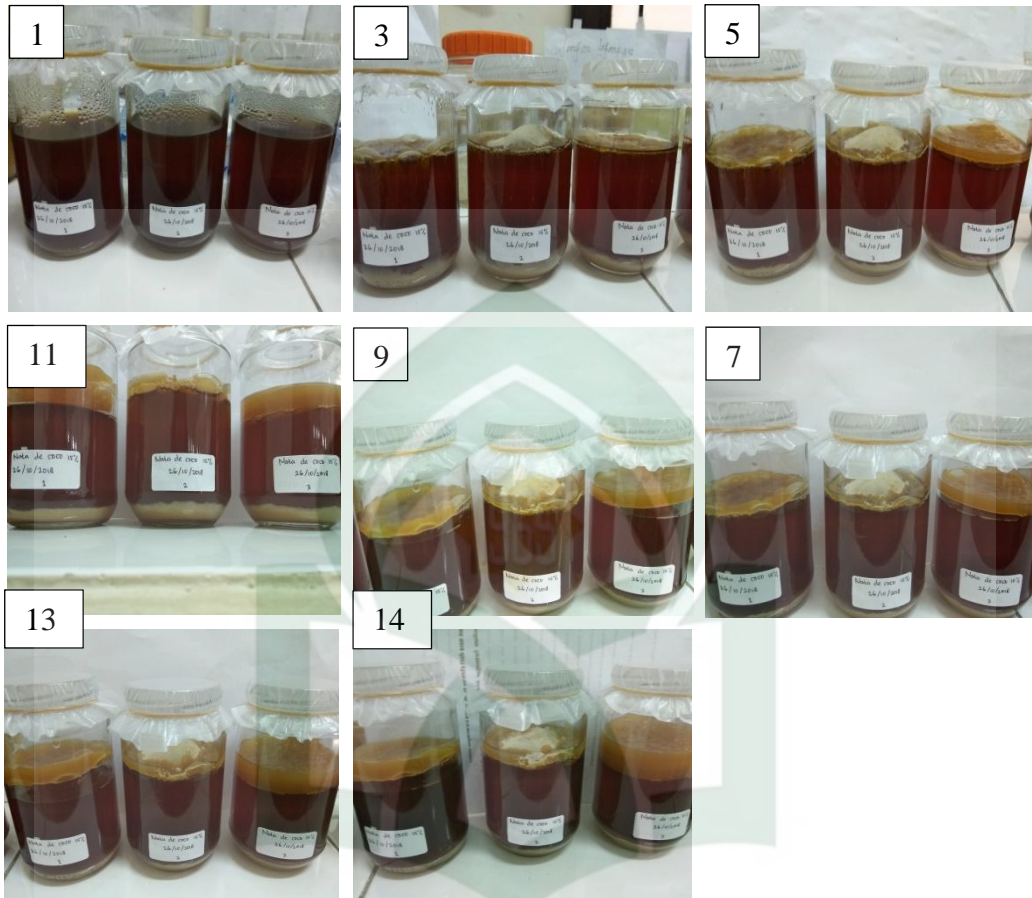
a. Perlakuan KGT1 (dengan konsentrasi larutan tauge 10%)



Keterangan:

- | | |
|-------------------------------------|--|
| 1. <i>Nata de coco</i> hari pertama | 5. <i>Nata de coco</i> hari kesembilan |
| 2. <i>Nata de coco</i> hari ketiga | 6. <i>Nata de coco</i> hari kesebelas |
| 3. <i>Nata de coco</i> hari kelima | 7. <i>Nata de coco</i> hari ketigabelas |
| 4. <i>Nata de coco</i> hari ketujuh | 8. <i>Nata de coco</i> hari keempatbelas |

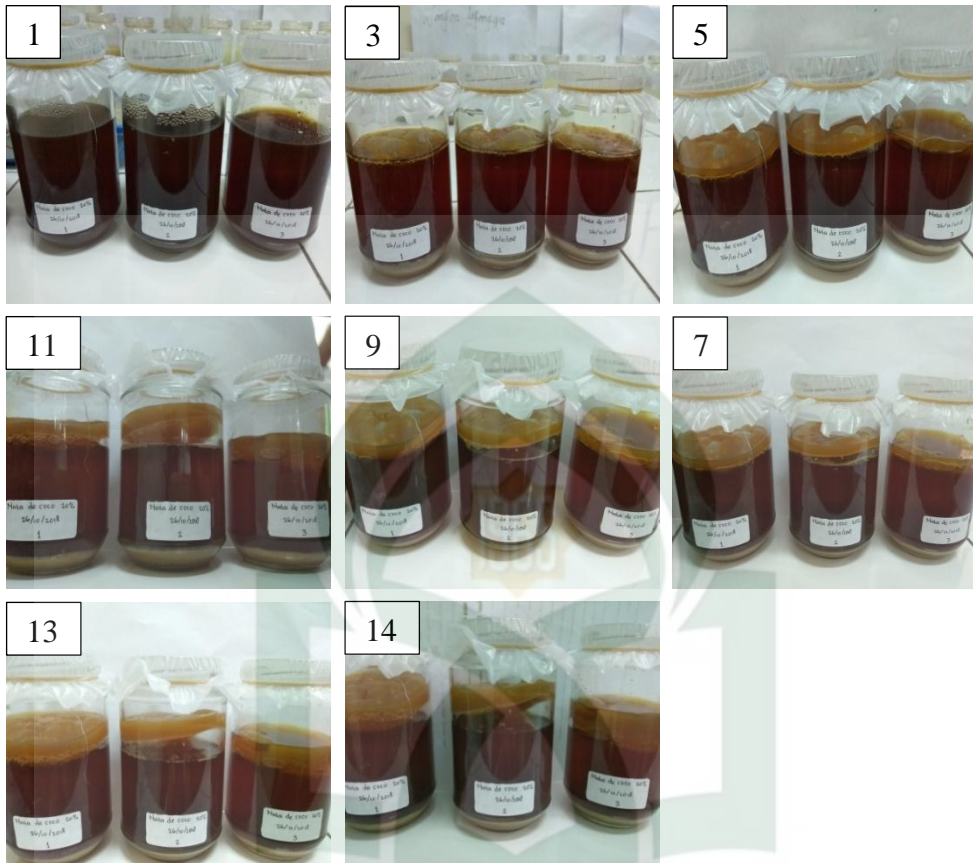
b. Perlakuan KGT2 (dengan konsentrasi larutan tauge 15%)



Keterangan:

- | | |
|-------------------------------------|--|
| 1. <i>Nata de coco</i> hari pertama | 5. <i>Nata de coco</i> hari kesembilan |
| 2. <i>Nata de coco</i> hari ketiga | 6. <i>Nata de coco</i> hari kesebelas |
| 3. <i>Nata de coco</i> hari kelima | 7. <i>Nata de coco</i> hari ketigabelas |
| 4. <i>Nata de coco</i> hari ketujuh | 8. <i>Nata de coco</i> hari keempatbelas |

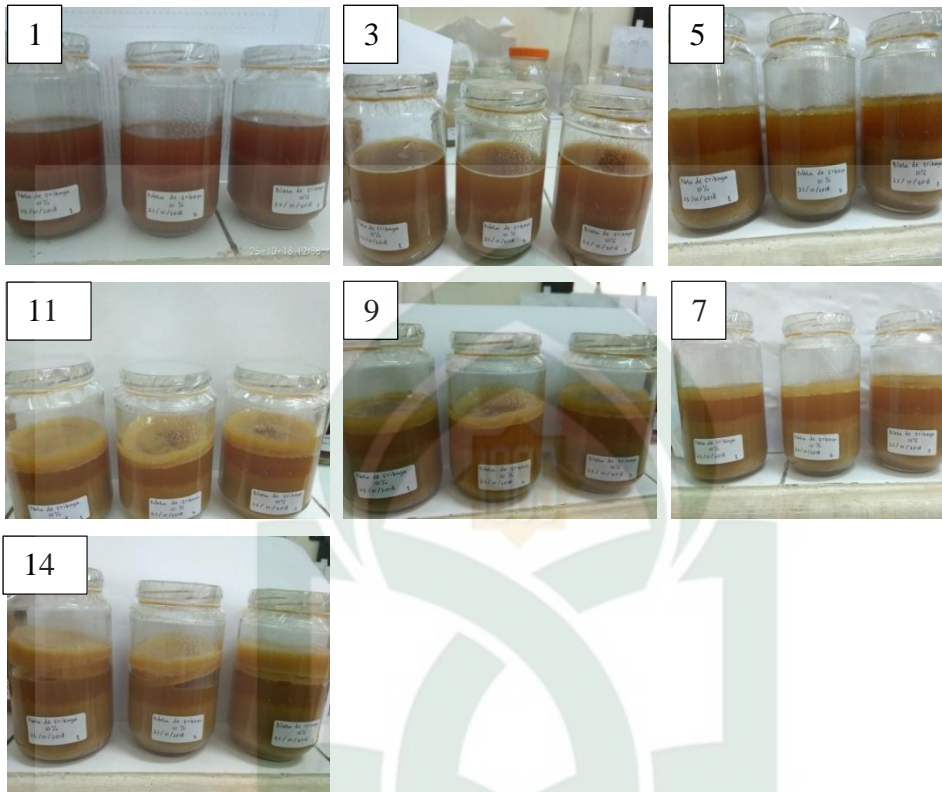
c. Perlakuan KGT3 (dengan konsentrasi larutan tauge 20%)



Keterangan:

- | | |
|-------------------------------------|--|
| 1. <i>Nata de coco</i> hari pertama | 5. <i>Nata de coco</i> hari kesembilan |
| 2. <i>Nata de coco</i> hari ketiga | 6. <i>Nata de coco</i> hari kesebelas |
| 3. <i>Nata de coco</i> hari kelima | 7. <i>Nata de coco</i> hari keempatbelas |
| 4. <i>Nata de coco</i> hari ketujuh | 8. <i>Nata de coco</i> hari keempatbelas |

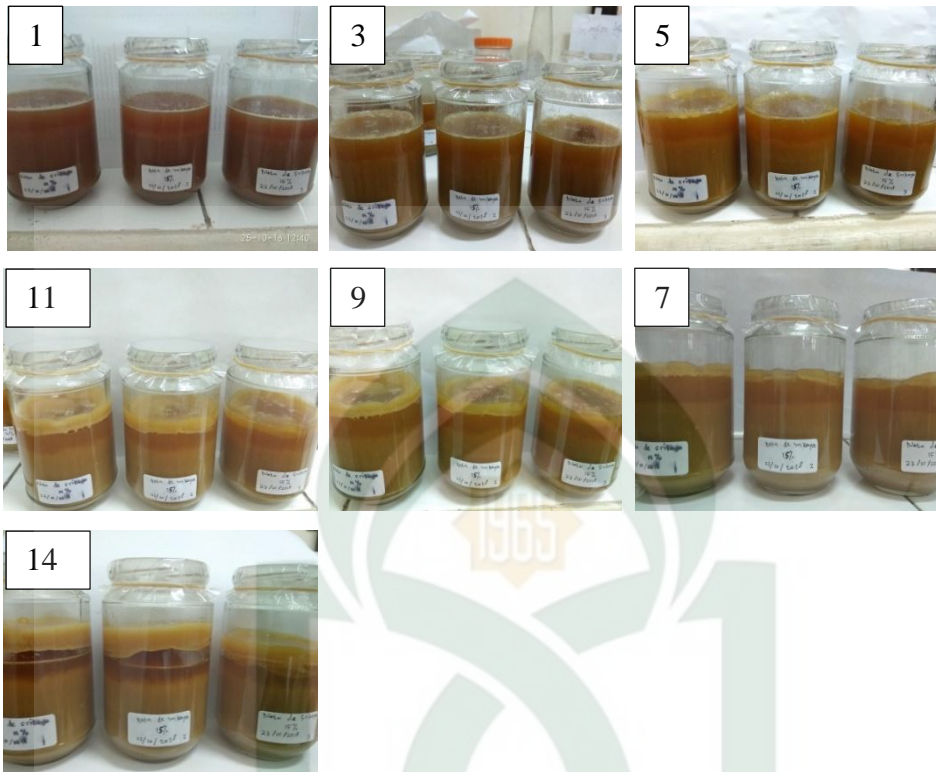
Lampiran 10. Foto pengamatan ketebalan *nata de srikaya* 1-14 hari
a. Perlakuan SGT1 (dengan konsentrasi larutan tauge 10%)



Keterangan:

- | | |
|--|--|
| 1. <i>Nata de srikaya</i> hari pertama | 5. <i>Nata de srikaya</i> hari kesembilan |
| 2. <i>Nata de srikaya</i> hari ketiga | 6. <i>Nata de srikaya</i> hari kesebelas |
| 3. <i>Nata de srikaya</i> hari kelima | 7. <i>Nata de srikaya</i> hari keempat belas |
| 4. <i>Nata de srikaya</i> hari ketujuh | |

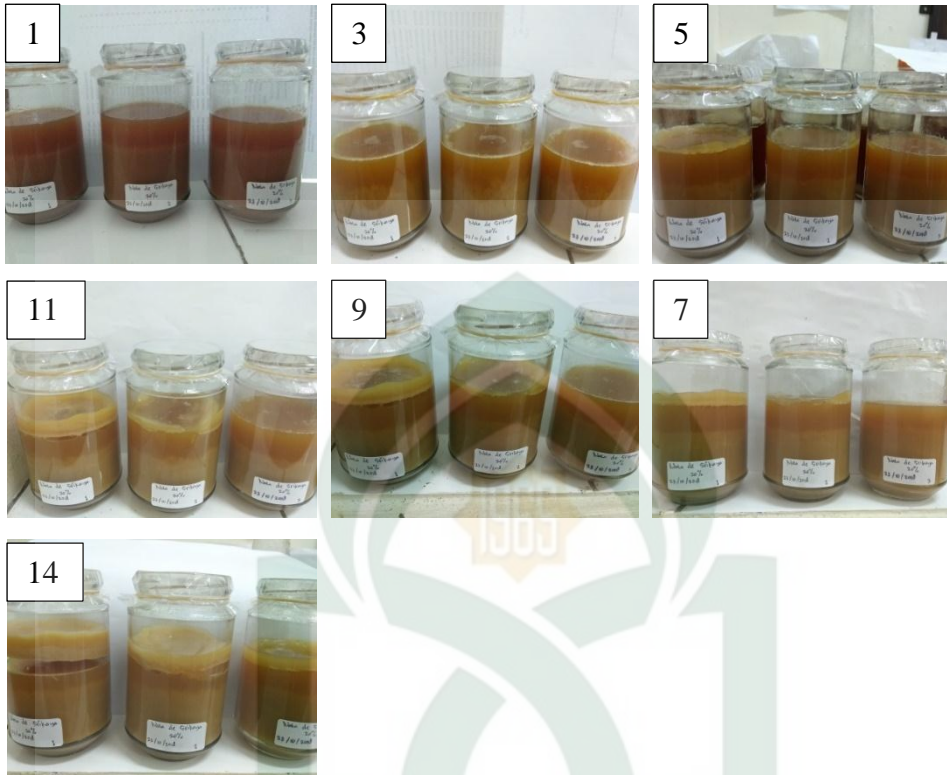
b. Perlakuan SGT2 (dengan konsentrasi larutan tauge 15%)



Keterangan:

- | | |
|--|---|
| 1. <i>Nata de srikaya</i> hari pertama | 5. <i>Nata de srikaya</i> hari kesembilan |
| 2. <i>Nata de srikaya</i> hari ketiga | 6. <i>Nata de srikaya</i> hari kesebelas |
| 3. <i>Nata de srikaya</i> hari kelima | 7. <i>Nata de srikaya</i> hari keempatbelas |
| 4. <i>Nata de srikaya</i> hari ketujuh | |

c. Perlakuan SGT3 (dengan konsentrasi larutan tauge 20%)



Keterangan:

- | | |
|--|--|
| 1. <i>Nata de srikaya</i> hari pertama | 5. <i>Nata de srikaya</i> hari kesembilan |
| 2. <i>Nata de srikaya</i> hari ketiga | 6. <i>Nata de srikaya</i> hari kesebelas |
| 3. <i>Nata de srikaya</i> hari kelima | 7. <i>Nata de srikaya</i> hari keempat belas |
| 4. <i>Nata de srikaya</i> hari ketujuh | |

Lampiran 11. Perhitungan ketebalan nata

Perhitungan ketebalan yaitu:

- Nata ditiriskan selama 5 menit
- Ketebalan nata diukur pada berbagai sisi dengan menggunakan jangka sorong
- Rata-rata hasil pengukuran dihitung

Lampiran 12. Perhitungan rendemen nata

Nata	Rendemen (% b/v)
K ₊	27,39 %
KGT ₁	5,76 %
KGT ₂	12,09 %
KGT ₃	11,42 %
S ₊	16,72 %
SGT ₁	13,97 %
SGT ₂	10,12 %
SGT ₃	8,92 %

Keterangan:

K₊=Nata de coco (kontrol +), S₊=Nata de srikaya (kontrol +) K=Air kelapa, S=Srikaya, G=Gula merah T₁= Tauge 10%, T₂=Tauge 15%, T₃=Tauge 20%

$$\begin{aligned}
 \text{Rendemen (\%)} &= \frac{A}{B} \times 100\% \\
 &= \frac{\text{Berat nata yang dihasilkan (gr)}}{\text{Berat media (kulit+gula +larutan tauge +asam asetat)}} \times 100\% \\
 K_+ &= \frac{A}{B} \times 100\% \\
 &= \frac{\text{Berat nata yang dihasilkan (gr)}}{\text{Berat media (air kelapa+gula+larutan tauge +asam asetat)}} \times 100\% \\
 &= \frac{190}{693.6} \times 100\% \\
 &= 27,39\% \text{ b/v}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{KGT}_1 &= \frac{A}{B} \times 100\% \\
 &= \frac{\text{Berat nata yang dihasilkan (gr)}}{\text{Berat media (kulit+gula+larutan taugé+asam asetat)}} \times 100\% \\
 &= \frac{45}{780} \times 100\% \\
 &= 5,76 \% \text{ b/v}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{KGT}_2 &= \frac{A}{B} \times 100\% \\
 &= \frac{\text{Berat nata yang dihasilkan (gr)}}{\text{Berat media (kulit+gula+larutan taugé+asam asetat)}} \times 100\% \\
 &= \frac{98}{810} \times 100\% \\
 &= 12,09\% \text{ b/v}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{KGT}_3 &= \frac{A}{B} \times 100\% \\
 &= \frac{\text{Berat nata yang dihasilkan (gr)}}{\text{Berat media (kulit+gula+larutan taugé+asam asetat)}} \times 100\% \\
 &= \frac{96}{840} \times 100\% \\
 &= 11,42\% \text{ b/v}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 S_+ &= \frac{A}{B} \times 100\% \\
 &= \frac{\text{Berat nata yang dihasilkan (gr)}}{\text{Berat media (kulit+gula+larutan taugé+asam asetat)}} \times 100\% \\
 &= \frac{116}{693.6} \times 100\% \\
 &= 16,72\% \text{ b/v}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{SGT}_1 &= \frac{A}{B} \times 100\% \\
 &= \frac{\text{Berat nata yang dihasilkan (gr)}}{\text{Berat media (kulit+gula+larutan taugé+asam asetat)}} \times 100\% \\
 &= \frac{109}{780} \times 100\% \\
 &= 13,97\% \text{ b/v}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{SGT}_2 &= \frac{A}{B} \times 100\% \\
 &= \frac{\text{Berat nata yang dihasilkan (gr)}}{\text{Berat media (kulit+gula+larutan taugen+asam asetat)}} \times 100\% \\
 &= \frac{82}{810} \times 100\% \\
 &= 10,12\% \text{ b/v}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{SGT}_3 &= \frac{A}{B} \times 100\% \\
 &= \frac{\text{Berat nata yang dihasilkan (gr)}}{\text{Berat media (kulit+gula+larutan taugen+asam asetat)}} \times 100\% \\
 &= \frac{75}{840} \times 100\% \\
 &= 8,92\% \text{ b/v}
 \end{aligned}$$

Lampiran 13. Angket Penilaian Organoleptik *Nata de Coco*

Nama :

Usia :

Tanggal pengujian :

Pekerjaan :

Sampel	Kriteria Penelitian			
	Warna	Tekstur	Rasa	Aroma
<i>Nata de Coco</i> KGT ₁				
<i>Nata de Coco</i> KGT ₂				
<i>Nata de Coco</i> KGT ₃				

Nilai kesukaan:

1 = Tidak suka

2 = Cukup suka

3 = Agak suka

4 = Suka

5 = Sangat suka

Angket Penilaian Organoleptik *Nata de Srikaya*

Nama :

Usia :

Tanggal pengujian :

Pekerjaan :

Sampel	Kriteria Penelitian			
	Warna	Tekstur	Rasa	Aroma
<i>Nata de Srikaya SGT₁</i>				
<i>Nata de Srikaya SGT₂</i>				
<i>Nata de Srikaya SGT₃</i>				

Nilai kesukaan:

1 = Tidak suka

2 = Cukup suka

3 = Agak suka

4 = Suka

5 = Sangat suka

Angket Penilaian Organoleptik Kontrol

Nama :

Usia :

Tanggal pengujian :

Pekerjaan :

Sampel	Kriteria Penelitian			
	Warna	Tekstur	Rasa	Aroma
<i>Nata de Coco</i> (kontrol)				
<i>Nata de srikaya</i> (kontrol)				

Nilai kesukaan:

1 = Tidak suka

2 = Cukup suka

3 = Agak suka

4 = Suka

5 = Sangat suka

Lampiran 14. Hasil Kuisisioner Uji Organoleptik

1. Nata de Coco

Nama	Status	Sampel	Kriteria penilaian			
			Warna	Tekstur	Rasa	Aroma
R1	Masyarakat	KGT ₁	3	4	4	4
		KGT ₂	4	4	4	4
		KGT ₃	3	3	2	2
R2	Mahasiswa	KGT ₁	5	4	5	4
		KGT ₂	2	3	5	4
		KGT ₃	5	4	5	4
R3	Masyarakat	KGT ₁	4	3	2	2
		KGT ₂	4	5	5	5
		KGT ₃	4	4	4	5
R4	Mahasiswa	KGT ₁	2	2	2	2
		KGT ₂	2	2	2	2
		KGT ₃	3	2	3	2
R5	Mahasiswa	KGT ₁	4	4	4	3
		KGT ₂	4	5	5	4
		KGT ₃	4	4	4	4
R6	Mahasiswa	KGT ₁	4	4	4	4
		KGT ₂	3	5	4	3
		KGT ₃	2	5	5	3
R7	Masyarakat	KGT ₁	4	3	5	4
		KGT ₂	4	4	5	4
		KGT ₃	5	5	5	5
R8	Mahasiswa	KGT ₁	5	5	5	4
		KGT ₂	1	4	3	4
		KGT ₃	2	4	3	4
R9	Mahasiswa	KGT ₁	4	4	4	4
		KGT ₂	3	5	4	4
		KGT ₃	3	5	4	3
R10	Mahasiswa	KGT ₁	4	3	3	4
		KGT ₂	3	4	4	4
		KGT ₃	2	4	4	2
R11	Mahasiswa	KGT ₁	4	3	3	3
		KGT ₂	2	4	3	3
		KGT ₃	2	5	2	2

R12	Masyarakat	KGT ₁	4	4	3	4
		KGT2	4	4	3	3
		KGT3	3	4	4	2
R13	Mahasiswi	KGT ₁	3	3	2	4
		KGT2	3	4	4	4
		KGT3	2	4	4	4
R14	Mahasiswi	KGT ₁	4	3	4	4
		KGT2	3	4	4	4
		KGT3	3	5	4	5
R15	Mahasiswi	KGT ₁	3	4	3	3
		KGT2	2	5	3	2
		KGT3	2	5	2	2



2. Nata de Srikaya

Nama	Status	Sampel	Kriteria penilaian			
			Warna	Tekstur	Rasa	Aroma
R1	Masyarakat	SGT ₁	4	4	4	2
		SGT ₂	4	4	3	4
		SGT ₃	4	4	5	5
R2	Mahasiswa	SGT ₁	3	3	3	5
		SGT ₂	4	4	4	5
		SGT ₃	3	4	4	5
R3	Masyarakat	SGT ₁	4	5	4	4
		SGT ₂	2	2	3	3
		SGT ₃	4	3	3	4
R4	Mahasiswa	SGT ₁	4	5	4	4
		SGT ₂	4	5	5	4
		SGT ₃	5	5	5	5
R5	Mahasiswa	SGT ₁	3	3	4	4
		SGT ₂	4	4	4	4
		SGT ₃	5	5	5	4
R6	Mahasiswa	SGT ₁	4	4	4	4
		SGT ₂	4	5	5	4
		SGT ₃	4	5	5	4
R7	Masyarakat	SGT ₁	2	2	4	3
		SGT ₂	2	2	1	3
		SGT ₃	5	5	5	5
R8	Mahasiswa	SGT ₁	4	4	4	4
		SGT ₂	5	5	4	3
		SGT ₃	5	5	5	5
R9	Mahasiswa	SGT ₁	4	5	5	4
		SGT ₂	5	4	5	4
		SGT ₃	4	3	4	4
R10	Mahasiswa	SGT ₁	3	4	4	3
		SGT ₂	3	4	4	4
		SGT ₃	3	5	5	4
R11	Mahasiswa	SGT ₁	3	5	5	4
		SGT ₂	3	4	4	4
		SGT ₃	3	4	4	4
R12	Mahasiswa	SGT ₁	4	5	5	4
		SGT ₂	4	5	5	4
		SGT ₃	4	4	5	5

R13	Mahasiswi	SGT ₁	3	4	4	4
		SGT ₂	3	5	5	4
		SGT ₃	3	5	5	4
R14	Mahasiswa	SGT ₁	3	4	5	4
		SGT ₂	3	5	5	5
		SGT ₃	3	5	5	4
R15	Mahasiswi	SGT ₁	4	2	4	4
		SGT ₂	4	3	4	4
		SGT ₃	4	5	4	4



3. Kontrol *Nata de Coco* dan *Nata de Srikaya*

Nama	Status	sampel	Kriteria penilaian			
			Warna	Tekstur	Rasa	Aroma
R1	Masyarakat	<i>Nata de Coco</i>	4	5	5	2
		<i>Nata de Srikaya</i>	4	5	3	4
R2	Masyarakat	<i>Nata de Coco</i>	5	5	4	2
		<i>Nata de Srikaya</i>	5	4	3	3
R3	Siswi	<i>Nata de Coco</i>	5	4	4	3
		<i>Nata de Srikaya</i>	4	5	5	5
R4	Mahasiswa	<i>Nata de Coco</i>	3	2	3	2
		<i>Nata de Srikaya</i>	2	2	2	2
R5	Mahasiswa	<i>Nata de Coco</i>	4	4	3	2
		<i>Nata de Srikaya</i>	3	4	3	2
R6	Mahasiswa	<i>Nata de Coco</i>	4	2	4	3
		<i>Nata de Srikaya</i>	3	2	5	4
R7	Mahasiswa	<i>Nata de Coco</i>	5	4	5	2
		<i>Nata de Srikaya</i>	5	5	4	3
R8	Mahasiswa	<i>Nata de Coco</i>	4	3	3	3
		<i>Nata de Srikaya</i>	3	4	5	4
R9	Mahasiswa	<i>Nata de Coco</i>	5	5	5	4
		<i>Nata de Srikaya</i>	4	4	4	4
R10	Mahasiswa	<i>Nata de Coco</i>	4	5	4	4
		<i>Nata de Srikaya</i>	4	4	4	4
R11	Mahasiswa	<i>Nata de Coco</i>	4	2	3	3
		<i>Nata de Srikaya</i>	2	3	4	3
R12	Mahasiswa	<i>Nata de Coco</i>	5	5	5	4
		<i>Nata de Srikaya</i>	4	4	5	4
R13	Mahasiswa	<i>Nata de Coco</i>	2	3	5	4
		<i>Nata de Srikaya</i>	3	4	2	3
R14	Mahasiswa	<i>Nata de Coco</i>	3	5	4	4
		<i>Nata de Srikaya</i>	4	3	3	4
R15	Mahasiswa	<i>Nata de Coco</i>	3	2	3	2
		<i>Nata de Srikaya</i>	3	3	3	2

BIOGRAFI



Skripsi ini ditulis oleh Mahasiswi yang bernama Ninin Andrini yang berasal dari Desa Long Beluah, Kec. Tanjung Palas Barat, Kab. Bulungan, Prov. Kalimantan Utara. Penulis merupakan anak kedua lima bersaudara, pasangan Bapak Badu Saputra dan Ibu Yusniah. Kakak pertama bernama M. Yani, adik pertama bernama Asraf Hidayat, adik kedua bernama Suhaima dan adik terakhir bernama Mufidsah.

Penulis lahir pada tanggal 24 Maret 1996. Mengawali pendidikan dibangku Sekolah Dasar Negeri 006 Tanjung Palas Barat pada tahun 2002 dan lulus pada tahun 2008. Kemudian melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Tanjung Palas Barat dan lulus pada tahun 2011. Selanjutnya penulis menempuh pendidikan di Sekolah Menengah Atas Al-Iman Uluale dan lulus pada tahun 2014.

Pada tahun yang sama penulis diterima di Universitas Islam negeri Alauddin Makassar (UINAM) di Jurusan Biologi Fakultas Sain dan Teknologi. Selama kuliah pernah memasuki Lembaga Dakwah Kampus MPM (Mahasiswa Pencinta Masjid). Selain itu, penulis juga pernah PKL (Praktik kerja Lapangan) di BALIT Sereal (Balai Penelitian Sereal) Maros dan juga pernah ber-KKN (Kuliah Kerja Nyata) di Kelurahan Bontoa Kec. Minasa Te'ne Kab. Pangkep (Pangkajene dan Kepulauan).